JUNIO
1984

MICROBYTE

TODO COMPUTACIÓN

Cómo elegir un computador:
2ª parte: Empresas
Rainbow de Digital
Técnicas de Montecarlo
El computador por dentro:
Hardware y Software
Portátiles



GRATIS

2ª Parte curso programación Basic
Programas para Commodore, Apple, Atari, Timex-Sinclair.



Nuestra portada:
El computador por dentro es el tema que desarrollaremos a partir de este numero desentrañando sus misterios

Director Responsable
Jorge Carrera R
Coordinador Técnico
José Kattman T
Director Publicidad y RR.PP
Ariel Leporati P
Redacción Periodística
Myriam Pinto M
Directora Arte
Paz Barba
Humor
Percy Eaglehurst (Perry)
Fotografía
Carlos González M
Cuerpo Editorial
Jaime Aravena
Jorge Ces
Carlos Contreras
Corresponsales en el exterior
Pedro Montecinos (Londres)
Alfredo Zarowsky (Paris)
Victor Kahan (Ohio)
Fotocomposición
Laser Ltda.
Representante Legal
Jorge Carrera R
Dirección Merced 346 Of F
Fono 393566
Distribución
Antártica S A
Impresión
Percy Gráfica quien sólo actúa como impresor

SUBSCRIPCIONES

Valor subscripciones semestral:
Correo Certif Stgo y Prov $ 650
Entrega por mano Stgo $ 620
Valor subscripciones anual
Correo Certif Stgo y Prov $ 1 200
Entrega por mano Stgo $ 1 100
Solicite un representante al fono 393566 en Merced Nº 346 Of. F Santiago Chile

Rainbow 100

Doble capacidad, doble versatilidad y doble simplicidad para un mismo precio... o casi.

El nuevo computador personal DEC Rainbow 100 de DIGITAL es, sencillamente, sorprendente

Sorprendente en su diseño ergonómico, largamente estudiado para facilitarle y ordenarle a usted su operación, acuciosamente construido para adaptarse a cualquier lugar de trabajo

Sorprendente en su ingeniería
El Rainbow 100 incorpora en forma standard 2 procesadores, de 8 y 16 BITS respectivamente Esto le permite a usted multiplicar lax aplicaciones dispombles, haciendo uso del experimentado y abundante software de 8 BITS para CPM/ 80 incorporando todo el emergente software de la nueva y revolucionaria arquitectura de 16 BITS en CPM/ 80 o en MS-DOS

Pero lo que quizás a usted más llame la atención sea su sorprendente versatilidad y facilidad de uso El Rainbow 100 le instruye a usted todo lo que necesita saber de su operación, mediante programas de instrucción especialmente incorporados a su sistema, evitándole la lectura de tediosos y voluminosos manuales

Su impresionante capacidad le permitirá abordar y resolver en él sus problemas de administración de información, de contabilidad, de finanzas, de control de producción, de cuentas corrientes, de planifiesción, etc

Finalmente, el versátil Rainbow 100 puede además transformarse en un terminal de los computadores centrales de su empresa, o multiplicar enormemente sus tareas, mediante la incorporación de la más completa gama de periféricos y equipos auxiliares

Reconocemos que el Rainbow 100 tardó en aparecer en el nuevo y sorprendente mercado de los "personal computers" pero pensamos que valió la pena esperar

Entrega inmediata.

Rainbow 100
Personal Computer



SONDA
Sociedad Nacional de Procesamiento de Datos Ltda.
CASA MATRIZ Teatinos 574
Fono 62277 Santiago Chile

digital
Digital Equipment Corporation
USA

En noviembre del año pasado, una de las revistas de computación más populares del mundo, "BYTE", batió su récord de extensión, al publicar una edición de 728 páginas. Aun no terminaban las celebraciones, cuando las oficinas de BYTE, se vieron inundadas de reclamos de sus subscriptores, los que se quejaban por el retraso en la recepción de sus revistas. Luego de investigar lo que había ocurrido, los editores de BYTE descubrieron que ese número no sólo estaba quebrando un récord, sino que además estaba quebrando la espalda de los carteros, quienes sólo podían cargar un máximo de cuatro revistas en sus espaldas, retrasando así la entrega de las suscripciones.

Investigando un poco más respecto a esta anecdótica noticia, descubrimos que tan sólo en los Estados Unidos, existen alrededor de 300 revistas de computación (unas 14 dedicadas específicamente al IBM PC y sus compatibles). Si tomamos en cuenta, que cada una de éstas tiene un tiraje de varios cientos de miles de ejemplares, podemos concluir que alrededor de un 35% de los habitantes de Estados Unidos, incluyendo niños y ancianos, leen una revista eminentemente técnica relacionada con la computación, cifra que ningún otro tipo de publicaciones de carácter técnico o científico podría soñar con alcanzar.

Sin duda, la propia industria de computadores y software, ha contribuido, mediante ingentes campañas de publicidad a ampliar el espectro de públicos interesados en el tema, pero sería muy simplista tratar de explicar un fenómeno de crecimiento sin parangón en la historia mediante una evaluación de estrategias de "marketing".

Fuimos los primeros en sorprendernos, cuando a la semana de recién aparecido el primer número de MICROBYTE, comenzamos a recibir un enorme flujo de cartas y llamadas telefónicas de lectores ofreciéndonos su generosa colaboración. Otros con consultas de diversa índole respecto a los contenidos, y los más para tan sólo expresar que MICROBYTE está llenando un vacío muy sentido por muchos y augurándonos pleno éxito en esta empresa. Sí, porque Chile, tampoco está ajeno a esta tercera ola que está remeciendo al mundo. Sabíamos que la respuesta a nuestras inquietudes no tardaría en llegar, pero jamás imaginamos que sería tan pronto y en esa escala.

En un reciente encuentro, sobre Computación y Educación, organizado por el Ministerio de Educación en el Centro de Perfeccionamiento de Lo Barnechea, fue planteada la inquietud de que con la introducción de la computación tan sólo a los pocos colegios capaces de solventarla, se estaría creando un nuevo tipo de analfabetos: aquellos que no conocen ni pueden usar un computador. En efecto, no es tan sólo ahí que ha sido expresada una opinión similar, sino que también se repite a nivel de empresas. Chile no puede enfrentar el futuro próximo sin contar con la preparación, por rudimentaria que sea, de una cultura computacional. Si a través de éstas páginas, podemos servir como medio de divulgación e intercambio de ideas, creemos que estaremos cumpliendo con nuestro objetivo.

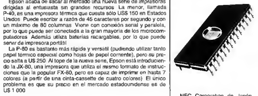
NOTICIAS NOVEDADES

NUEVA SERIE DE IMPRESORAS EPSON

Epson acaba de sacar al mercado una nueva sene de impresoras dirigidas al entusiasta sin grandes recursos La menor, llamada P-40, es una impresora térmica que cuesta sólo US$ 150 en Estados Unidos Puede escribir a razón de 45 caracteres por segundo y con un máximo de 80 columnas Viene con conexión serial y peralela, por lo que puede ser conectada a la gran mayoria de los microcomputadores Además utiliza baterías recargables, por lo que puede servir de impresora portátil

La P-80 es bastante más rápida y versátil (pudiendo utilizar tanto papel térmico especial como hojas de papel cornente), pero su precio salta a U$ 250 Al tope de la nueva serie, Epson está introduciendo la JX-80, una impresora que utiliza el mismo formato de instrucciones que la popular FX-80, pero es capaz de imprimir en hasta 7 colores (a partir de una cinta-cassette de cuatro colores) El unico problema es que su pracio en el mercado estadounidense es de U$ 1 000

CHIP ULTRAVELOZ



NEC Corporation de Japón dice haber creado la chip de RAM estático de 64K más veloz del mundo Esta chip de memoria capaz de almaoenar 64 000 piezas de información, requiere de un tiempo de acceso de apenas 40 nanosegundos (millonésimos de un milésimo de segundo) El tiempo de acceso normal de chips de 64K fluctua entre 100 y 200 nanosegundos

NEC dice que su producto estará disponible pera despechos a partir do junio próximo y cobra en Japón el equivalente de U$ 60 por unidad

NUEVO GERENTE EN ECOM

La Corporación de Fomento designó como nuevo gerente general de ECOM a Waldo Muñoz S , quien se desempeñaba hasta ahora como gerente del Centro Regional de Computación e Informática de Concepción, CRECIC

Al asumir su nuevo cargo en ECOM, Muñoz manifestó a todo el personal de la empresa que habla aceptado el puesto en virtud a la decisión de CORFO de otorgar el pleno apoyo financiero, necesano para que a corto plazo ECOM vuelva a ocupar un lugar preponderante en el mercado

Además aseguró la estabilidad en el empleo de todos los empleados de ECOM, solicitando de ellos el mayor esfuerzo y dedicación en la tarea de reflotar a esta importante empresa

MICROCOMPUTADORES ANTIRRONQUIDOS

Una firma australiana, TechnoProduct Resources, ha desarrollado un aparato que permitirá a mucha gente dormir por fin tranquila Se trata de un mecanismo antirronquidos llamado 'Quiet-Nite', el, que acaba de ser mostrado al publico en la Feria de Hannover, en Alemania

Quiet-Nite" tiene dos micrófonos que se conectan a las respectivas almohadas de la dichosa pareja que lo compre Estos están conectados a un circuito diseñado para reconocer ronquidos y determinar de quá lado de la cama vienen El microprocesador acciona entonces un sonido de alta frecuencia apenas perceptible para oídos humanos, modificando subconscientemente el ritmo de respiración de la persona, hasta eliminar el ronquido sin llegar a despertarla

Segun TechnoProduct Resources, luego de algun tiempo usando este aparato, la gente aprende a dormir sin roncar



LA PASION POR LOS MICROCOMPUTADORES LLEGO A BRASIL

Segun algunos analistas de mercado, las ventas de microcomputadores en Brasil llegarán este año al equivalente de 150 millones de dólares. Amparados tras una formidable barrera proteccionista, las empresas productoras de estos aparatos están gozando de una bonanza extraordinaria "Todo lo que se produce se vende", comenta entusiasmado un fabricante

La posibilidad de rápidas ganancias ha atraído a muchos empresarios a este mercado, y según Fernando de Souza Meirelles, profesor de la Escuela de Administración de Empresas de Sao Paulo y uno de los expertos brasileños en cuanto a políticas para informática, el numero de empresas que participan en este mercado ha saltado de 9 a comienzos de 1982 a más de 50 en la actualidad

Esta "pulverización de la oferta" preocupa a la Secretaría Especial de Informática (SEI), la agencia gubernamental encargada de fiscalizar la implementación de la política para este estratégico sector

Es evidente que muchas de estas improvisadas empresas electrónicas se limitan a ensamblar circuitos importados ilegalmente, dotándolos de un chassis y algunos componentes nacionales. Y puesto que algunos microcomputadores modernos (sobre todo aquellos basados en microprocesadores de 16 bits) llegan a competir en capacidad de procesamiento con las minicomputadoras brasileñas (un sector trabajosamente levantado por el SEI en la ultima década), las autoridades están tomando cartas en el asunto

Para lanzar un micro (y conseguir permisos de importación para componentes) se necesita de una autorización del SEI, y muchos "micros" que hoy se venden en Brasil no han sido jamás aprobados

En Sao Paulo ha surgido un potente mercado de componentes electrónicos (en la rua de Santa Ifigenia), y si bien una parte de ellos es de producción brasileña o corresponde a un "mercado secundario" de componentes importados legalmente, la mayoría es sin duda contrabando

Pese a la creciente fiscalización por perte de la Policía Federal, no será fácil contener este proceso. El rapidísimo desarrollo de la industria de la microcomputación en todo el mundo obliga a la industria informática infante del Brasil a moverse con agilidad. El proteccionismo gubernamental ha sido crucial para permitir su nacimiento y el desarrollo que ha alcanzado hasta ahora. Pero su futuro está en definitiva en sus propias manos

PIONEER INTRODUCE COMPUTADOR CON VIDEODISCOS

Pioneer Electronics es uno de los productores japoneses más exitosos en el campo de equipos musicales de alta fidelidad. Pero como el mercado de más rápida expansión es hoy por hoy el de los microcomputadores personales, ha decidido tentar suerte también en este ultracompetitivo mundo

Su primer modelo, el Palcom PX-7, ha sido lanzado sólo en el mercado japonés y no se sabe aun cuándo comenzará su exportación. Su peculiaridad es que puede ser conectado al modelo de videodiscos de la Pioneer, permitiendo juegos interactivos de una calidad visual infinitamente superior a la que proporcionan los juegos para microcomputadores convencionales. Por ahora, Pioneer tiene en venta sólo tres juegos en videodisco (con sonido stereo), pero promete sacar no menos de un juego nuevo cada dos meses. La interacción de microcomputadores y videodiscos merece ser seguida con atención. Hay en ésta un enorme futuro

SEMICONDUCTORES OPTICOS

Un semiconductor óptico que emite un rayo láser al ser activado por una corriente eléctrica, acaba de ser producido experimentalmente por la empresa NEC, de Japón. Esta **chip óptica** representa un importante paso hacia el desarrollo de computadores basadas en rayos láser (que funcionarán en base a luz en lugar de movimiento de electrones, como hacen las computadoras actuales)

RELOJ-PANTALLA



Seiko acaba de sacar al mercado japonés un reloj digital que, además de las gracias usuales en este tipo de artefactos (como hacer de cronómetro, de despertador y hasta de reloj), sirve de monitor para un microcomputador de bolsillo. Ofrece una matriz de 1 000 puntos, con los que puede representar hasta 100 líneas de 10 caracteres cada una, y dispone de una memoria de 2k (2 000 caracteres)

Para usarlo como pantalla basta desabrocharlo de la muñeca y enchufarlo en el teclado a baterías (que es apenas más grande que un naipe normal)

Claro que si quieren comprarlo, tienen que viajar a Tokio, donde se venden por un poco más del equivalente a US$ 100.

fe de errata



Varias personas han tenido la gentileza de indicarnos de que en el numero anterior, en que haciamos una reseña de los equipos basados en la tecnologia PC que ha sacado IBM para ir cubriendo diversas árass de mercado, se nos habrian quedado en el tintero dos modelos aparte de los tres que mencionamos, y que eran el PC-XT, el PC Junior y el PC-XT/370

En efecto, no son tres sino cinco los modelos que ha lanzado al mercado IBM en un lapso de dos años, a continuación del PC En primer lugar está un equipo al que se ha denominado "PC Senior", que es el PC-3270, que tiene la particularidad de poder ser conectado simultaneamente a más de un mainframe, desplegando información en hasta 7 ventanas (windows) al mismo tiampo Cuatro de estas ventanas pueden mostrar el desarrollo de programas en los mainframes a los que está conectado, dos pueden servir como borradores para ir escribiando información, mientras que la ultima puede ser utilizada para los programas propios del PC. Por supuesto, el tamaño de las ventanas es programable y no as necesario utilizarlas todas Naturalmente, la ventaja de este equipo es que reemplaza a un terminal IBM standard, el 3270, al tiempo que provee las capacidades de un computador personal

El otro modelo que no mencionamos y que con segundad no tendremos la oportunidad de verlo comercializado en Chile, es al IBM 5550, el que as fabricado en Japón por la empresa Matsushita, para ser distribuido en ese país La caracteristica principal de esa modelo es que está hecho a la medida de los requerimientos de proceso en lenguaje japonás, siendo sus caracteristicas gráficas bastante más desarrolladas que el PC original

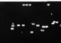
El 5550 despliega 82 columnas por 25 lineas, en comparación con las 80 del PC standard, y también puede desplegar 41 caracteres por 25 lineas en idioma Kanji Los caracteres Kanji son dibujados en una matriz de 24 por 24 puntos La resolución máxima del 5550 es de 1 024 por 768 pixeles, comparado con los 640 por 200 del PC, para lo cual maneja un área especial de video RAM pare gráficos, de 114 a 256K A diferencia del PC, el 5550 utiliza un microprocesador 8086, que le permite una significativa mayor velocidad de proceso y la capacidad de los drives es de 640K c/u comparado con tan sólo 360K del PC

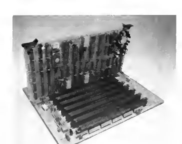
También vienen juegos

A pesar de que en principio el segmento de mercado hacia el coal apunta el PC es la pequeña y mediana emprese, un reciente estudio realizado por la empresa norteamericana Softsel demuestra que también en el campo del software de juegos existe una infinidad de titulos que pueden correr en él

Aun antes del lanzamiento del PC Junior, un 40% de los programas de juegos más populares corrian en el PC en comparación con un 60% para Atari, 70% en Apple y 60% en Commodore La previsión es que con las ventas previstas de PC Junior, la cantidad de programas de juegos que corren en el PC se verá incrementada dramáticamente, para alegria no tan sólo de los usuarios del PC, sino también para aquellos fabricantes de equipos compatibles. Lo que no queda claro del estudio de Softsel es si se prevé alguna baja de productividad en las empresas que utilizan el PC producto de la adictividad demostrada por la mayoria de los juegos







MULTI-USUARIO. MULTI-TAREA

Borrando la distinción entre micro y minicomputadores, la empresa norteamericana Ryan MacFarland, desarrolló un coprocesador 6800 para los PC compatibles que incluye además un sistema operativo RM/COS, especial para aplicaciones en COBOL. Mediante este, y por un valor de US$ 2.500, el PC se convierte en un equipo con capacidad para cuatro usuarios, incorporando hasta 512K de memoria. La velocidad de proceso es incrementada cualitativamente, al asumir el 68000 el papel de procesador principal mientras que el 8088 se dedica a los procesos de Input-Output. Naturalmente, la presencia del coprocesador no interfiere en el desarrollo de aplicaciones PC-DOS

Revista en Diskettes

Una de las caracteristicas más comunes de las revistas norteamericanas que se especializaran en el IBM PC y compatibles, es lo voluminoso de éstas. En efecto, revistas de 700 páginas no son una excepción, sino que son más bien la regla

Sin embargo, la más reciente publicación sobre el tema, MENTOR, tiene la caracteristica de ocupar un mínimo de volumen, ya que viene íntegra en un diskette. Para leer esta revista, hace sólo falta un IBM PC o un compatible con 64K y un drive

Si bien algo del contenido aparece en el mismo formato de una revista, la mayor parte son introducciones a los programas que contiene, especialmente rutinas útiles para sacar mayor provecho a programas de aplicacion tales como dBASE II, VisiCalc o WordStar. Una de las cualidades de este formato de revista en disco es que permite que la publicidad, especialmente de software, venga acompañada de pequeños programas demostrativos, a través de los cuales un posible usuario puede definir mejor en qué medida el software responde a sus necesidades

La dirección de esta revista, para quienes se interesen, es Mentor Computer Services, 1632 Pacific Ave., Santa Cruz, California 95061

SoftLand

La empresa productora de software, SoftLand, anunció dos nuevos programas "made in Chile" para el IBM-PC. El primero es un control de cuentas corrientes de clientes, con capacidad para mil clientes, 4.900 documentos y 20 tipos de documentos

El otro paquete puesto en circulación es un sistema de facturación que permite, aparte de la emisión de facturas, llevar un libro de ventas y otros varios de carácter estadístico, tales como ventas por vendedor, por cliente y por producto

El valor de cada uno de estos sistemas es de US$ 600 y requieren de una configuración minima de un IBM PC con 64K, dos unidades de diskettes y una impresora de 132 columnas

NUEVOS PRODUCTOS

IBM anunció el próximo lanzamiento de una versión transportable del PC, denominado Portable Personal Computer (IMB-PPC), con 256K RAM y un disk drive. El PPC viene con cinco puertas para comunicaciones, impresora y otros y una pantalla de nueve pulgadas, más interfaz para monitor en colores

Además, fue anunciado un sistema para conectar hasta 64 equipos de la línea PC, que incluye interfaz, cables y el software necesario. Por el momento, sólo el PC Junior quedaría fuera de esta red, debido a limitaciones en su fuente de poder, que sólo permitiría la conexión de un equipo básico, pero sin drive, modem, impresora u otro periférico

SOFTWARE



Sin duda, el mayor éxito alcanzado por los equipos IBM-PC y PC-compatibles, se debe al hecho de haber entrado en un círculo virtuoso, en el que mientras más equipos se venden, más software es desarrollado para éstos, y a mayor cantidad de software disponible, es mayor la venta de equipos. En números, la participación de éstos equipos en el total de ventas de computadores personales en 1983, alcanzó al 48%. En 1988, se preve que esta participación ascenderá a un 59%, lo que en dinero, significa alrededor de US$ 23 billones!!

Por supuesto, las ventas de software también han aumentado en forma dramática. De sólo US$ 260 millones vendidos en 1980, en 1983 esta cifra se acercaba a los US$ 1.5 billones, mientras que para fines de esta década, se espera una venta superior a los US$ 6 billones.

Para darse una idea de la cantidad de software diseñado para estos equipos, basta con hojear una reciente edición especial de PC World, que dedica unas 800 páginas para presentar una lista, lejos de exhaustiva, de las principales piezas de software diseñadas para estos equipos, divididos en tipos de aplicaciones.

Tan sólo en la descripción de los lenguajes de programación disponibles, esta publicación ocupó 14 páginas en las que son descritos someramente 72 lenguajes diferentes, apropiados a distintos tipos de aplicaciones.

Sistemas operativos diseñados para correr en un PC, habrían 14 según la lista, pero todos los días están apareciendo novedades en este campo, ofreciendo cada uno mayores capacidades que convierten a un PC en un verdadero minicomputador de escritorio.

El resto de esta verdadera guía de teléfonos editada por PCWorld, presenta un cúmulo de paquetes de software administrativo, educacional, científico, de inteligencia artificial y por supuesto de juegos.

En principio, parecíera que este círculo virtuoso del que están profitando los llamados IBMulacores no tuviese límite. Sin embargo, el desarrollo de nuevas tecnologías está cuestionando el futuro inmediato de éstos equipos. De hecho, el IBM PC tiene ya unos tres años de uso y desde entonces ya ha dejado de ser una obra de arte en la materia, lo que lo ha obligado a ir integrando a través de software y nuevos procesadores los últimos avances tecnológicos.

Por el momento, la principal competencia a los PC viene de parte de la familia de equipos con procesador Motorola 68000, principalmente Apple con Lisa y Macintosh y ahora con el nuevo equipo de Sinclair llamado modestamente QL (Quatum Leap). Si bien, estos equipos tienen tan sólo una pequeña participación en el mercado, si logran atraer una producción de software razonable podrían convertirse en los equipos más populares para fines de esta década.



ZENITH

Zenith Data Systems, fabricante del prestigiado Z-100, está matriculándose con dos equipos, de escritorio y transportable, en el numeroso mundo de los PC-Compatibles. El Z-150 y Z-160, incluyen 128K de RAM, dos puertas seriales y una paralela, salida para video y cuatro slots de expansión compatibles con IBM. El rango de precios para estos equipos, fluctúa entre US$ 2.699 para una configuración con un drive a US$ 4.799 en que incluye además un disco duro.



La Técnica de Montecarlo

Hace miles de años, el hombre inventó la rueda y desde entonces, cada día nuevos hombres han ido descubriendo nuevas aplicaciones y perfeccionamientos para este fundamental avance tecnológico.

En la breve historia de la computación, el hombre en diversas latitudes geográficas, ha debido ir inventando innumerables técnicas de programación para poder resolver diferentes tipos de problemas. Estas técnicas, fruto de un laborioso trabajo personal, desde el momento de su concepción dejan de ser propiedad de su creador para pasar a constituir un elemento del acerbo cultural que nos pertenece a todos y que nos permite seguir desarrollándonos.

No reinventemos la rueda es el lema de esta sección de Microbyte, a través de la cual mensualmente daremos a conocer diversas técnicas de programación y para la cual requerimos del apoyo de cada uno de ustedes. Si conocen una técnica o truco que consideren pueda ser de utilidad para otros lectores, denla a conocer a través de nuestras páginas. Naturalmente, al igual que para el resto de las secciones, existe un pago de $ 5.000 por página publicada.

Una pequeña advertencia. Si el título de este artículo lo lleva a pensar que lo que viene es un sofisticado método computacional para hacer quebrar la banca de Montecarlo, es mejor que no siga leyendo. Se va a decepcionar. Si se hubiese descubierto ese método, es poco probable que lo encuentren publicado en esta revista, ni en ninguna otra.

Sin embargo, la técnica que presentaremos a continuación está basada precisamente en los dos factores fundamentales sobre los que se basa la fortuna que amasan los casinos: el azar y las probabilidades, y de ahí su nombre.

El generador de numeros Random del computador puede ser utilizado para determinar resultados con bastante exactitud, aunque esto suene paradójico. Como primer ejemplo, veremos cómo con un poco de ingenio, este método permite calcular con bastante precisión el valor de PI.

Figura 1.

(−0,5 · 0,5) 1 (0,5 0,5)
(0 0)
(−0,5 −0,5) (0,5 −0,5)

En la figura 1 tenemos un cuadrado y en su interior un círculo. Digamos que cada lado del cuadrado mide 1 y en consecuencia el círculo tiene un radio de 0,5. El área del cuadrado es 1 y el área del circulo está dada por la fórmula PI $*r^2$, lo que en nuestro caso es igual a 0,25*PI. La proporción entre el área del cuadrado y el área del circulo está dada por la fórmula (0,25*PI)/1.

Utilizando el generador de numeros Random, es muy fácil recrear esta proporción y a través de esto calcular el valor de PI.

En efecto, si dejamos que el computador genere al azar puntos que caigan dentro del cuadrado, la cantidad de puntos que caen sobre el cuadrado (A) representan su área, mientras que los puntos que caen además sobre el círculo (N) ven a representar el área del circulo.

De este modo, la proporción entre el área del círculo y el área del cuadrado estaría dada por N/A, pero esta proporción ya la teníamos anteriormente utilizando a PI, por lo que:

$$\frac{9{,}25 * PI}{1} = \frac{N}{A}$$

por lo tanto

$$PI = \frac{4 * N}{A}$$

Lo unico que habría que hacer para calcular el valor de PI mediante este método, es ir contando la cantidad de puntos que caen dentro del cuadrado y la cantidad de puntos que caen también en el círculo. Lo primero es fácil. Sólo generaremos puntos que estén dentro de las coordenadas de sus vértices.

Figura 2

x y
P
y
(0 0) x

Para definir cuáles puntos están dentro del circulo, basta con recordar el sencillo teorema de Pitágoras. En la figura 2, podemos ver cómo éste se aplica para nuestro caso. Si tenemos un punto (x, y), para estar dentro del circulo, debe estar a una distancia del centro menor que 0,5, que es el radio del circulo. P, que es esta distancia, puede ser

evaluada con la fórmula.

$$P^2 = x^2 + y^2$$

Por lo tanto, si

$$x^2 + y^2 < 0.5$$

entonces el punto está dentro del círculo.

El programa BASIC que desarrolla esto, es bastante simple, y a medida que aumentamos la cantidad de iteraciones (puntos), mayor es la precisión en el cálculo de PI. Por supuesto, y al igual que en el casino, este método de cálculo basado en el azar nos puede dar también disgustos, porque además existe la probabilidad de que el generador Random nos dé solamente números que caen fuera del círculo, lo que nos daria una pésima aproximación al valor de PI

Más apropiada que para el cálculo de PI, esta técnica también puede ser utilizada para determinar si un número cualquiera es primo o no.

Como recordarán de los años de liceo, una de las materias más inutiles que se pasan en matemáticas, es el conjunto de los numeros primos. Que yo recuerde, la unica aplicación practica de este conjunto, cuya particularidad es ser sólo divisibles por 1 y por si mismos, es que una de las naves Voyager enviadas por la NASA más allá del sistema solar, está transmitiendo una secuencia de numeros primos para hacer contacto con posibles seres inteligentes de otros planetas. Aparte de esto, no ha tenido ninguna otra utilidad, pero no ha sido obstáculo para que grandes matemáticos dedicasen la mayor parte de su vida a investigar las propiedades de este conjunto.

Al parecer, el vicio por los numeros primos también alcanzó a la computación, porque ya se descubrió que aplicando la técnica de Montecarlo es posible determinar si un numero es primo y a una velocidad portentosa. Si algunos de nuestros matemáticos de antaño se pasaron años tratando de verificar si el numero 18 773 461 era primo, con este método y con un computador se demorarian menos que en tomar una taza de té

El método normal para determinar si un numero es primo o no, consiste en dividirlo por dos y luego por todos los numeros impares hasta la raíz cuadrada del número. Mediante la técnica de Montecarlo es posible reducir a fracciones el tiempo que toma verificar esto. En lugar de revisar numero por numero, utilizando el generador Random dentro del mismo rango de numeros es posible determinar más rápido si un numero cualquiera pertenece al conjunto de los primos. En realidad, con este método, sólo es posible decir que un numero es "probablemente" primo, pero si el numero de iteraciones es lo suficientemente grande, las probabilidades de estar errados son bastante minimas

Si bien para los dos ejemplos que dimos, el cálculo de PI y la determinación de numeros primos, existen técnicas más exactas, la ventaja de la técnica Montecarlo está en que pueda ser aplicada a otra serie de problemas para los cuales no existe ningun método para llegar a una respuesta exacta y lo unico que podemos entregar es una buena aproximación. Son innumerables los campos en que simulaciones basadas en la técnica Montecarlo ayuden a resolver problemas, aunque siempre hay que tener en cuehta que incluso el casino a veces pierde

CÁLCULO DE PI

```
>LIST
   10INPUT "CUANTAS ITERACIONES ",A
   20FOR I=1 TO A
   30X=RND(1)-0.5
   40Y=RND(1)-0.5
   50IF X*X+Y*Y<0.25 THEN N=N+1
   60NEXT I
   70 P=N*4/A
   80 PRINT "PI ES IGUAL A ";P
   90 N=0:GOTO 10

>RUN
CUANTAS ITERACIONES ?10
PI ES IGUAL A 2.8
CUANTAS ITERACIONES ?100
PI ES IGUAL A 3.2
CUANTAS ITERACIONES ?500
PI ES IGUAL A 3.048
CUANTAS ITERACIONES ?1000
PI ES IGUAL A 3.144
CUANTAS ITERACIONES ?5000
PI ES IGUAL A 3.1536
CUANTAS ITERACIONES ?10000
PI ES IGUAL A 3.1168
```

NÚMEROS PRIMOS

```
>LIST
   10 REM TECNICA MONTE CARLO PARA
   20 REM DETERMINAR SI UN NUMERO ES PRIMO
   30 INPUT "INGRESE NUMERO A REVISAR ",NUM
   40 INPUT "CUANTAS ITERACIONES ",IT
   50 MAX=INT(SQR(NUM))
   60 FOR I=1 TO IT
   70 B=RND(MAX)+1
   80 IF NUM/B=INT(NUM/B) THEN GOTO 110
   90 NEXT I
  100 PRINT NUM;" ES UN NUMERO PRIMO":GOTO 30
  110 PRINT NUM;" NO ES UN NUMERO PRIMO":GOTO 30

>RUN
INGRESE NUMERO A REVISAR ?111
CUANTAS ITERACIONES ?10
      111 NO ES UN NUMERO PRIMO
INGRESE NUMERO A REVISAR ?1627
CUANTAS ITERACIONES ?35
     1627 ES UN NUMERO PRIMO
INGRESE NUMERO A REVISAR ?997
CUANTAS ITERACIONES ?27
      997 ES UN NUMERO PRIMO
INGRESE NUMERO A REVISAR ?18436723
CUANTAS ITERACIONES ?2000
  18436723 NO ES UN NUMERO PRIMO
```

Conozca el toque mágico del HP 150





HEWLETT PACKARD

La solución computacional que Ud. puede entender y manejar.

Ahora, Hewlett–Packard, hace fácil tener un computador en su empresa. El nuevo computador personal HP 150, con su exclusivo "Toque Mágico", permite que Ud. simplifique, acelere y optimice todas las funciones administrativo–contables de su empresa.

El "Toque Mágico", representado por la pantalla sensible al tacto del HP 150, permite ejecutar comandos, mover el cursor, transferir datos y obtener la información debida sin esfuerzo alguno, simplemente tocando la pantalla.

Con la nueva pantalla sensible al tacto del HP 150, Ud. no tendrá que preocuparse de accionar teclas ó cambiar continuamente la vista de la pantalla al teclado y del teclado a la pantalla.

En vez de todo esto, Ud. simplemente mira la pantalla, toca en ella el comando que desee activar y el HP 150 se encarga del resto, como por arte de magia.

Software Español–Latino:

Los comandos e instrucciones del Sistema Operativo, como también las Aplicaciones más importantes: VisiCalc, procesador de palabras, gráficos, bases de datos, etc., se encuentran disponibles en Español–Latino, permitiendo un más rápido aprendizaje y fácil uso.

Adicionalmente el HP 150 dispone entre muchos otros de los siguientes programas: Lotus 1–2–3, Multiplan, Cóndor 20–3, dBase II, WordStar, Statpak.

Obtenga la información de su empresa directa y personalmente; sólo necesita... su dedo.

Lo invitamos a conocer el toque mágico del HP 150.

RESUMEN TECNICO DEL SISTEMA HP 150

- Pantalla sensible al tacto, integrada al sistema
- Micropocesadores 8088 de 16 bit operando a 8 MHz
- Sistema operativo MS™-DOS 2.0
- Memoria central de 256 K bytes expandible a 640 K bytes
- Almacenamiento en diskettes y en discos de 5 y 15 Mbytes
- Gráficos en la pantalla (estandar)
- Despliegue gráfico de 512 x 390 puntos
- Teclado plano, ergonómico, separado
- Dos puertos RS–232C
- Interfase HP–IB para periféricos (IEEE–488)
- Lenguajes: Basic, Pascal, Cobol, Fortran
- Comunicaciones: 3278, VT 100
- **Telex: el HP 150 tiene la capacidad de reemplazar la máquina convencional de telex**



futuro con experiencia.

DISTRIBUIDOR OFICIAL DE HP

AUSTRIA 2041, PROVIDENCIA SANTIAGO
FONOS 2235946–2236148–744780 TELEX 340192 ASC–CK

COELSA

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO ASC DE COMPUTADORES PERSONALES HEWLETT–PACKARD

AV. VICUNA MACKENNA 1705
CASILLA 4133 FONOS 5566006–5566007 SANTIAGO

EL RAINBOW DE DIGITAL



Desde febrero de este año comenzó a ser distribuido en Chile el Rainbow 100, de Digital Equipment Corp., convirtiéndose sin duda en uno de los más serios contendores del IBM-PC, por la preferencia de los usuarios en pequeñas y medianas empresas. Lanzado al mercado un año después del IBM-PC, Digital optó por sacar un equipo de características diferentes, pero teniendo en la mira la vasta gama de software desarrollado para el equipo de IBM. Para esto utilizó un microprocesador Intel 8088 de 16 bits, junto al popular Z80 de 8 bits. De este modo, el Rainbow, a la vez de poder accesar los paquetes de software desarrollados para el PC, además tiene la ventaja de contar con toda la gama desarrollada para el sistema operativo CP/M de 8 bits. De hecho, el Rainbow 100 trae como standard un sistema operativo CP/M 86 80 y opcionalmente se le puede incorporar por US$ 280 un sistema operativo MS-DOS, similar al PC-DOS, de IBM.

En lo físico, el Rainbow tiene una apariencia muy estética y moderna. Aparentemente, los ingenieros de DEC se preocuparon de todos los detalles. El teclado es bajo, y además de todos los caracteres normales, tiene un teclado numérico separado y 20 teclas para funciones, movimiento del cursor y edición, todas programables, incluyendo el pad numérico. Todas las teclas tienen una depresión esculpida, y las teclas F, J y 5 tienen una depresión mayor, para ser reconocidas al tacto por dactilógrafos. Incluso es posible regular la propia inclinación del teclado mediante dos patitas de plástico. Al ser presionadas las teclas, es emitido un bip, el que puede ser fácilmente programado a ocho niveles diferentes de volumen.

La inclinación del monitor también puede ser regulada presionando un botón que se encuentra en su costado derecho. El monitor despliega 24 líneas de 80 ó 132 caracteres. La línea ancha es muy útil cuando se trabaja con cuartillas electrónicas tipo VisiCalc o cuando se desea prever el output a una impresora. Cada carácter está compuesto en una matriz de 7 × 9, lo que deja disponibles dos puntos para los descendientes en minúsculas. Cuando quisimos cerciorarnos de si el nombre del equipo "RAINBOW" (arco iris) respondía a sus cualidades gráficas, nos encontramos con una gran sorpresa. Como standard, el RAINBOW no incluye manejo de gráficos y colores. Para tener acceso a és-

tos es necesario pagar US$ 980 por un módulo gráfico, claro que éste bien los vale, ya que su resolución es de 800 por 240 puntos en cuatro colores y hasta 16 colores con una menor resolución. El monitor de video en colores de DEC es bastante caro, cuesta US$ 1 870, pero se pueden utilizar monitores de otras marcas.

Al consultar respecto a esta paradoja a los ejecutivos de Sohoa, distribuidores de Digital en Chile, nos explicaron que la filosofía de comercialización de Digital difiere de la mayoría de las otras marcas. En lugar de vender equipos caros que incluyan aparte del hardware principal una vasta gama de otras opciones que probablemente un usuario no vaya a ocupar jamás, ellos venden sus equipos como verdaderos módulos a la medida de las necesidades del usuario. De hecho, incluso para correr programas en BASIC es necesario incorporar por US$ 350 una versión de MBASIC. Si tomamos en cuenta que el valor de una configuración básica del RAINBOW cuesta poco menos de US$ 5 000 e incluye, aparte de los microprocesadores ya mencionados, 64K de memoria, dos disk drives de 400K c/u, monitor, sistema operativo CPM 86/80 y dos salidas RS-232C para impresora y comunicaciones, la filosofía de Digital no deja de parecer interesante.

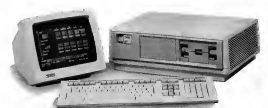
Una versión de mayor capacidad, el Rainbow 100+, que viene con 128K y un disco duro Winchester de 10 MB incorporado, tiene un valor de US$ 8 840.

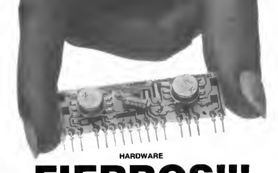
Al encender el RAINBOW, éste ejecuta una serie de rutinas de chequeo de sus componentes internos. De estar todo bien, se despliega un menu con varias opciones, entre las que se incluye la posibilidad de ser utilizado como terminal VT102, lo que le abre a este equipo otro vasto mercado. Las otras opciones del menu consisten en un chequeo interno más intensivo o elegir uno de los cuatro drives posibles. Una de las características ingeniosas del Rainbow es que a pesar de trabajar con dos microprocesadores, no es necesario que el usuario le indique al computador con cuál tipo de aplicaciones desea trabajar, ya que el equipo revisa sólo el disco que uno trata de accesar y define con cuál microprocesador debe trabajar.

En principio, con un procesador Intel 8088, el Rainbow no debiera ser un equipo particularmente veloz, y de hecho no lo es, aunque mejora mucho este aspecto cuando corre aplicaciones de 16 bits, ya que en ese caso el procesador Z80 se ocupa del control de los periféricos, liberando de esa carga al 8088.

El dialecto BASIC que utiliza es un Microsoft Basic normal, un tanto limitado en manejo de gráficos y sonidos, pero apropiado para la mayoría de las aplicaciones comerciales y administrativas.

Sin embargo, la ventaja fundamental del RAINBOW es su capacidad para tener acceso a un sinfín de paquetes de software, de los buenos viejos tiempos del CP/M de 8 bits, tanto como los nuevos frutos basados en CP/M 86 y MS-DOS. El catálogo de programas que comercializa DEC, abarca tranquilamente más de mil títulos, entre los que por supuesto no faltan ni el Lotus ni Multiplan.





FIERROS!!!

VÍCTOR MANUEL CAPETILLO W
ENRIQUE TIETSEN L.
TUCÁN INGENIERÍA Y CÍA LTDA.

Nuestro objetivo en la serie de artículos que se inicia con éste, es ir conversando un poco sobre el cómo operań estas maravilloaas maquinitas llamadas MICROCOMPUTADORES, las cuales, si usted está siguiendo esta revista, han pasado a ocupar alguna parte de su tiempo El problema es que esta intromisión en nuestras vidas ha sido tan rápida, que muy pocos han tenido el tiempo de conocerlos un poco por dentro, lo cual es importante pare aacarles el mejor provecho. Nuestra intención no es ser rigurosamente técnicos, tal que estos artículos sean "espesos", sino tratar de analizar en la forma más simple posible conceptos y arquitecturas relativos a estas maquinitas.

Nuestro entrentamiento será gradual y ordenado, por cada sistema y subsistema, tratando fuertemente el hardware, pero sin dejar de lado el software de manejo, ya que es parte importantísima para el funcionamiento del sistema. Trataremos de relacionar los modelos que usemos, con los subsistemas comerciales más usados, y a la vez dar algunas recetas-consejos para realizar algunas cosas que no salen en los manuales del dueño.

Objetivo cumplido será si luego de que usted lea cada uno de estos artículos, sienta que ha aprendido algo más.

EL MICROPROCESADOR, LA ESTRELLA DEL PROGRAMA.

Hasta los comienzos de la década de los años 70, las computadoras eran máquinas muy complejas y caras, a las cuales sólo tenían acceso grandes instituciones, ya que costaban fortunas Con el desarrollo de las técnicas de integración en gran escala –esto es, la técnica de fabricar una gran cantidad de elementos electrónicos como transistores y otros, interconectados entre sí, en un mismo sustrato de material semiconductor, en dimensiones cercanas al milímetro cuadrado, por muchas cantidades a la vez–, se implementan las primeras unidades centrales de proceso integradas, o **MICROPROCESADORES**, los cuales cuentan con los mismos subsistemas componentes que sus hermanas anteriores, pero al ser fabricadas por este método cuestan órdenes de magnitud menos y quedaron a disposición de cientos de diseñadores para ser utilizados, originalmente, en máquinas dedicadas, como controladores industriales, etc , pero luego, debido a que su capacidad lo permitía comenzaron a aplicarse al procesamiento de datos, naciendo los primeros MICROCOMPUTADORES

¿Qué es un microprocesador?

Básicamente, decimos microprocesador a un circuito integrado (Chip encapsulado), que al menos incluye la capacidad de una unidad central de procesos (CPU), ya que hay algunos que incluyen varias otras funciones

¿Cómo funcionan?

Para entender esto, nos referiremos a las unidades centrales de proceso, que como modelo nos sirven para las que son integradas como para las que no lo son

Fundamentalmente, la unidad central de proceso es un sistema electrónico capaz de realizar funciones de manipulación de información, como es la transferencia o la operación matemático-lógica de la información

La información se le debe entregar a esta unidad como señales eléctricas binarias (dos estados 0/5 Volts, ON/OFF, SI/NO, VERDADERO/FALSO, etc.), que agrupadas en cierta forma generan códigos únicos que nos representan información.

Para realizar estas funciones:

La CPU debe tener caminos de entrada/salida de esta información, los cuales son grupos de líneas eléctricas normalmente agrupadas por función, que se denominan BUSES (BUS de datos, BUS de dirección, BUS de control).

La CPU debe tener circuitos electrónicos capaces de retener información, los cuales llamaremos registros.

La CPU debe tener una unidad capaz de tomar información y realizar con ella operaciones matemático-lógicas. Unidad que se denomina unidad aritmético-lógica (ALU).

La CPU debe tener un circuito capaz de reconocer cierto tipo de información y, de acuerdo a esto, realizar con otra información las operaciones antes mencionadas. A esta unidad la llamaremos unidad de decodificación de instrucción.

La CPU debe tener una unidad capaz de mantener en todo momento el lugar de donde obtener la información de lo que tiene que hacer. A esta unidad la llamaremos contador de programa.

La CPU debe tener circuitos de control y sincronismo capaces de ordenar y sincronizar en el tiempo sus operaciones, de acuerdo con una señal principal, que llamaremos reloj (clock).

Veamos un diagrama:

BUS DE DATOS
Decodificador de instrucción
ALU
Registro acumulador
Registros generales
Contador de Programa
Sincronismo y control
BUS DE CONTROL
BUS DE DIRECCIONAMIENTO

Observamos que hemos puesto en forma separada un registro bastante especial, que llamaremos acumulador. Para entender el funcionamiento, aceptaremos que existe un lugar llamado memoria, que es equivalente a una gran cantidad de registros ordenados, donde podemos leer o escribir información, y además que nuestro modelo ya tiene la capacidad de reconocer un tipo de información mediante el decodificador de instrucciones, y realizar una serie de operaciones que le han sido enseñadas o programadas previamente, es lo que llamaremos conjunto de instrucciones básicas.

Veamos cómo funciona:

En el contador de programa tendremos la dirección en la memoria donde se encuentra la primera instrucción a realizar. El decodificador de instrucciones toma esta información y realiza las operaciones que previamente se le han enseñado, ya sean éstas trasladar información a un registro, operar matemáticamente la información de dos registros, operar matemáticamente la información de un registro con la información que se encuentra en algún lugar en memoria, trasladar información de memoria a un registro o trasladar información de un registro a memoria. Junto con realizar estas operaciones, el sistema incrementa el contador de programa, obteniéndoae de esta manera la dirección de la próxima instrucción a realizar, y así sucesivamente.

Si observamos, estamos haciendo funcionar (corriendo) un programa, compuesto de una secuencia de instrucciones básicas. Es lo que llamamos un programa en lenguaje de máquina.

Analicemos:

El contador de programa es un registro que mantiene la dirección en memoria donde se encuentra la próxima instrucción a realizar.

El decodificador de instrucciones toma una cierta información, y decodificándola controla a las otras unidades para que realicen una serie de operaciones que previamente se le han asignado a este código. Los registros mantienen la información que requieren las otras unidades para operar.

La ALU opera matemático-lógicamente la información.

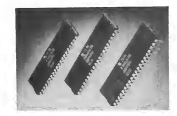
Sobre el bus de direccionamiento se coloca la información de ubicación de la información que nos interesa.

Sobre el bus de datos se transfiere la información que nos interesa.

Sobre el bus de control ae mueven señales necesarias para que el sistema funcione en forma ordenada y coherente.

En el próximo número cuantificaremos un poco nuestro modelo de forma de acercarnos a las CPUs comerciales, que se encuentran en las diferentes máquinas que están en el mercado.

Programando el Z80



Uno de los principales obstáculos con que se encuentra un usuario, al trabajar en BASIC, es la lentitud en muchos procesos y el hecho de estar limitado a lo que el sistema operativo permite hacer

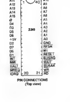
En cambio, programas en lenguaje de máquina permiten una mayor velocidad de ejecución, mejor uso de la memoria y liberación del sistema operativo e intérprete o compilador Sin embargo programas en lenguaje de máquina tienen la desventaja de ser difíciles de leer y corregir, son extensos en numero de instrucciones y complicados en lo que a cálculos aritméticos se refiere

En este artículo y posteriores, iremos conociendo la estructura y funcionamiento del microprocesador Z80, su hardware o estructura física y el lenguaje con que trabaja (software) Para la parte práctica y de ejercicios, nos basaremos en las máquinas Sinclair ZX-81, Timex 1000 ó 1500

ESTRUCTURA DEL Z80

Visto desde fuera, se aprecia un circuito integrado que consta de 40 patas (pines) por los que circulan tres tipos de señales o buses

–16 líneas de direccionamiento, en las cuales la CPU coloca la dirección de memoria o de la interfaz con que va a trabajar la instrucción El numero de lineas de este bus determina la cantidad de memoria con que es capaz de trabajar un sistema En el caso del Z80, 2 elevado a 16 celdas de memoria, 65 538 bytes, 64Kb



PIN CONNECTIONS
(Top view)

–8 líneas de datos (data), las que son utilizadas por la CPU para la transferencia de información entre ella y la memoria o interfaces

–14 líneas de control, las que controlan el flujo de los datos, interrupciones para los periféricos, etc

–2 líneas para la polarización del integrado

Para uso práctico internamente la CPU contiene una Unidad Aritmética Lógica encargada de efectuar ese tipo de operaciones Además hay 22 registros encargados de guardar en forma temporal algun tipo de información y un registro de instrucción y control de la CPU Un registro es igual a una localización de memoria con la diferencia de que se encuentra dentro de la CPU, por lo que las instrucciones que trabajan con ellos son de una ejecución más rápida que con celdas de memoria

Los registros pueden ser clasificados en dos grupos principales, de acuerdo a la función que desempeñan

A primera vista, para muchos la descripción de estos registros resultará bastante extraña y

REGISTROS PRINCIPALES		REGISTROS ALTERNATIVOS	
ACUMULADOR A	FLAGS F	ACUMULADOR A'	FLAGS F'
B	C	B'	C'
D	E	D'	E'
H	L	H'	L'

Registros de propósitos generales

VECTOR DE INTERRUPCION I	REFRESCAMIENTO DE MEMORIA R
REGISTRO INDICE	IX
REGISTRO INDICE	IY
PUNTERO DE PILA	SP
CONTADOR DE PROGRAMA	PC

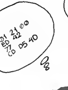
Registros de propósitos específicos.

poco práctica Desgraciadamente, para poder seguir adelante y llegar a dominar el verdadero arte de programar sin valerse de un intérprete, hace necesario que los presentemos, ya es con ellos con quienes más adelante deberemos trabajar y utilizar

Registro de propósito específico

–Contador de Programa (PC) Guarda los 16 bits de la dirección de la próxima instrucción a extraerse de mamoria. Se incrementa automáticamente después de decodificarse la instrucción Cuando ocurre un salto, el PC se carga en la dirección de destino

–Puntero de Fila o Stack Pointer (SP) Guarda los 16 bits de la dirección tope de un área de me-







moria, denominada stack y en la cual el PC almacena las direcciones de retorno desde subrutinas. También es utilizada esta área para el almacenamiento temporal de información mediante las instrucciones PUSH y POP.

–Registros Indices (IX y IY): Guardan cada uno "direcciones base" de 16 bits, que son usadas en los modos de direccionamiento indexado, para señalar una región de memoria desde la cual un dato es almacenado o retirado.

–Registro de Interrupción (I): El contenido de este registro da los 8 bits altos y un dispositivo interruptor da los 8 bits bajos de una dirección indirecta de memoria donde se encuentra una rutina de interrupción.

–Registro de Refrescamiento de Memoria (R): Es usado con las memorias dinámicas y no es utilizado por el programador.

Los registros de propósitos generales Acumulador y Flag permiten almacenar el resultado de diversas operaciones. El acumulador (A) guarda el resultado de operaciones aritméticas, lógicas, desplazamiento y rotación, en 8 bits. El registro Flag (bandera) almacena por su parte en cada bit el estado de diversos factores en el acumulador.

7	6	5	4	3	2	1	0
S	Z	X	HC	X	P/O	N	C

Cada bit representa el estado del acumulador luego de una operación aritmética, lógica, de movimiento o rotación.

S – Da el signo del numero en el acumulador y coincide con el bit 7 de éste. Si es 1, indica resultado negativo, mientras que el 0 indica que es positivo.

Z – Si este bit es 1, indica resultado 0 en la ultima operación.

P/O – Existen instrucciones que afectan a este bit, como Paridad, y otras, como Overflow. En Paridad es 1 si el numero de unos del resultado es par y 0 si es impar. En Overflow indica un cambio de signo del resultado.

C – Viene a ser el bit 8 del acumulador o el bit 16 del registro par H-L en operaciones aritméticas, lógicas y de rotación.

N – Indica si la ultima operación fue adición o sustracción.

HC – Indica si ha habido acarreo del bit 3 al 4, o en el caso de registros pares, del bit 11 al 12.

X – Bits del registro Flag que no son utilizados.

Volviendo un poco al BASIC, digamos que hay tres instrucciones que nos permiten crear una rutina en lenguaje de máquina.

PEEK n es la instrucción que nos permite leer el contenido de una determinada dirección de memoria (n).

POKE n,d permite escribir un dato (d) en una dirección (n).

USR n le indica al computador que debe ejecutar una rutina que comienza en la dirección (n).

Como introducción al tema, veamos el siguiente programa, que nos permitirá conocer el contenido, en decimal y hexadecimal, de las direcciones de memoria ROM, es decir aquellas que no pueden ser modificadas por el usuario. Los programas que crearemos más adelante en lenguaje de máquina, tendrán la misma apariencia de lo que verán en pantalla. ¿Les parece complicado?

Bueno, en realidad lo es. Pero las ventajas de este tipo de programas hacen más que conveniente el esfuerzo por entender. Los espero en el próximo numero, en el que profundizaremos un poco más en las entrañas del computador.

```
>LIST
   5 LET B=20
  10 FOR A=0 TO 8191
  20 SCROLL
  25 IF INT(B/10)=B/10 THEN GOSUB 100
  30 LET C=INT(PEEK A/16)
  35 SCROLL
  40 PRINT A,PEEK A;TAB(25);CHR$(C+28);
CHR$(PEEK A-16*C+28)
  45 LET B=B+1
  50 NEXT A
  55 STOP
 100 PRINT "DIRECCION","DATO";TAB(25);"
DATO"
 110 SCROLL
 120 PRINT "DE MEMORIA","DEC.";TAB(25);
"HEXA"
 130 SCROLL
 140 SCROLL
 150 RETURN
```

COMPUTADORES de Maletín



En los días en que las computadoras eran mastodontes que pesaban no menos de 20 toneladas (y de esto hace apenas 30 años), la idea de una computadora portátil pertenecía al mundo de la ciencia-ficción

En 1977, el doctor Alan Kay (un ingeniero que trabajaba para la Xerox y que hoy encabeza al departamento de investigación de Atari) elaboró el concepto del "Dynabook", un microcomputador no más grande que un libro de tamaño promedio, que podríamos llevar a todas partes con nosotros para tomar notas, efectuar cálculos o leer algún librito digitalizado mientras viajamos en el autobus

Esta idea fue recibida con incredulidad, pero apenas 5 años más tarde los primeros "Dynabooks' comenzaron a aparecer en el mercado, y hoy hay centenares de miles en uso diario

Wayne Green el más exitoso de los editores de revistas de computación en el mundo, apuesta a que si la industria puede construirlos con suficiente rapidez, se venderán más de 2 millones de estos aparatos este año y quizás 5 millones en 1985

Hay quienes los llaman "computadores de falda", porque suelen ser usados apoyados sobre los muslos mientras se los usa en aviones, trenes, o sentados en el living de la casa Muchos profesionales y hombres de negocios se han hecho adictos a estas maquinitas, la más popular de las cuales es la Epson HX-20, seguida ahora de cerca por la Tandy 100 la NEC 8201 y la Olivetti M-10

¿Quiénes las compran? Bueno, su mercado inicial ha sido el de gente que ya tiene una computadora en la oficina y debe moverse de un lado a otro en el curso de su jornada de trabajo vendedores de todos los tipos, profesores, y poco a poco estudiantes, choferes de camiones y lecheros En definitiva, todo el mundo

Portátiles y "transportables"

Conviene diferenciar a esta gama de computadoras portátiles (que funcionan a pila y a corriente) de las llamadas "transportables". Estas últimas fueron inventadas por Adam Osborne, y el Osborne I se vendió como pan caliente entre 1980 y 1983 Se trata de microcomputadoras con monitores pequeños (entre 5 y 9 pulgadas), que pueden articularse formando una especie de maleta con forma de máquina de coser portátil Pero éstas funcionan sólo en base a corriente, por lo que no pueden ser operadas en medio de un viaje, por ejemplo Además son portátiles hasta por ahí no más, pues pesan hasta 20 kilos

Actualmente hay casi 50 máquinas de este tipo en el mercado y la durísima competencia ha condenado a algunos (incluyen-

do a Osborne) a la bancarrota. Los más exitosos son aquellos que optaron por la compatibilidad total con el computador personal de la IBM, el IBM PC. Entre ellos, Compaq es una historia aparte. Esta maquinita canadiense de elegantísimo diseño fue producida por una nueva empresa que, en su primer año de vida, con éste su único producto, vendió nada menos que US$ 100 millones. De hecho, pudo haber vendido mucho más si hubiese logrado aumentar su capacidad de producción.

Compaq y su extraordinaria historia sirven ahora de caso de estudio para la escuela de negocios de Harvard. Porque, identificando certeramente los requerimientos de este nuevo mercado (ejecutivos y profesionales de altos ingresos que trabajan en sus oficinas con computadoras IBM), Compaq proveyó no sólo una máquina totalmente compatible con la IBM PC, sino que se preocupó por darle una presentación y un diseño de primerísima categoría: este tipo de gente quiere no sólo una buena computadora, sino una máquina que no desentone en sus livings o escritorios. Máquinas similares, pero de diseño chapucero, como la Zorba, no se han vendido tan bien, pese a ser considerablemente más baratas.

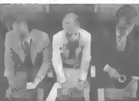
Pero dejemos las "transportables" y concentrémonos en las realmente portátiles, aquellas que funcionan a pila y pesan no más de 2 kilos. Estas se desarrollaron a partir de las calculadoras programables y han venido creciendo en tamaño y en versatilidad (mientras las "transportables", dicho sea de paso, se están haciendo más livianas y pequeñas, gracias al uso de televisores de pantalla plana y a la introducción de los microdrives de 3 y 3,5 pulgadas).

Aquellas que imitan el concepto del "Dynabook" pueden funcionar sin problemas en base a baterías comunes, pues consumen muy poca energía. Cuentan con pantallas de cristal líquido (como los relojes digitales) y usan chips del tipo CMOS (Complementary Metal Oxide

Computadores de Maletín

Semiconductor), que requieren cantidades infinitesimales de electricidad y mantienen la información que se les entrega aun cuando se las apague (pero cuestan carísimo).

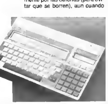
El enorme esfuerzo en investigación y desarrollo emprendido en los últimos años está proporcionando pantallas de cristal líquido cada día mayores y chips del tipo CMOS cada día más baratos. Además se están desarrollando nuevos métodos para almacenar grandes canti-



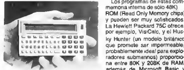


dades de información sin necesidad de disc-drives (que son inevitablemente pesados y tienen sistemas mecánicos que necesiten de un mantenimiento periódico).

La Canon X-07 opera con tarjetas de RAM (microchips de memoria a disposición del usuario), alimentadas permanentemente por las baterías (para evitar que se borren), aun cuando el resto de la computadora está apagada. La NEC 8201 usa también este concepto.







La Grid Compass y la Sharp PC-5000 usan, en cambio, memorias de burbuja ("bubble memory"), el Rolls Royce en materia de memoria para microcomputadoras.

Este tipo de memoria retiene información sin necesidad de electricidad (sólo necesita dosis infinitesimales de impulsos eléctricos para modificar su contenido).

Tanto las memorias de burbuja como las basadas en tarjetas de RAM alimentadas por baterías tienen cuatro grandes ventajas sobre los sistemas de memoria convencionales (cintas magnéticas, floppy-disc y microfloppies). En primer lugar no tienen partes movibles, lo que las hace ideales para computadoras portátiles (que inevitablemente recibirán golpes). Segundo, el tiempo de acceso a la memoria es muchísimo menor (no hay que esperar que el cabezal localice el bloque de la cinta o el disco en donde está la información que se necesita). En tercer lugar, su consumo de energía es mínimo. Y, finalmente, los datos no pueden jamás borrarse por una falla eléctrica (como puede ocurrir, como muchos habrán comprobado con desesperación, en el caso de las computadoras que operan a corriente y en base a sistemas de memoria convencional).

Los programas de estas commemoria interna de sólo 48K) ROM (Read Only Memory chips) y pueden ser muy sofisticados. La Hewlett Packard 75C ofrece, por ejemplo, VisiCalc, y el Husky Hunter (un modelo británico que promete ser impermeable, probablemente ideal para exploradores submarinos) proporciona entre 80K y 208K de RAM, además de Microsoft Basic y CP/M en ROM.

El "Dynabook" no existe aún en todo su esplendor, pero, como podemos ver, no está muy lejos. Algunas de las computadoras recientemente aparecidas están en realidad muy cerca, como es el caso del Sharp PC-5000, el Gavilan y el Grid Compass (el microcomputador llevado al espacio en el último vuelo del Space Shuttle).

El Sharp PC-5000 usa memoria de burbujas y ofrece una pantalla bastante aceptable (8 líneas de 80 caracteres cada una), aunque no tiene microdrive. El Gavilan tiene una pantalla para 16 líneas de 80 caracteres y un microdrive, pero no dispone de memoria de burbuja o RAMs alimentados permanentemente por baterías. Y el Grid Compass tiene una excelente pantalla plana y memoria de burbuja con microdrive opcional, pero gasta mucho más energía que las otras, por lo que puede operar sólo unas pocas horas en base a baterías.

Estas maquinitas tienen sin duda mucha gracia, pero les falta aún para alcanzar el ideal de "Dynabook" que nos presentó Alan Kay hace siete años. Son aún demasiado grandes y pesadas y, lo que es más importante, son todavía demasiado caras (entre US$ 2 500 y US$ 7 500) como para ser accesibles para el grueso de los mortales. Deberían costar por debajo de US$ 1 000 para llegar a ser el objeto de consumo masivo anticipado por Kay.

Pero no hay que descorazonarse. El "Dynabook" está avanzando hacia nosotros con rapidez y es probable que lo tengamos aquí en Chile hacia 1990.

Bienvenidos al Basic
II Parte

En la adición anterior aprendimos a utilizar la instrucción PRINT, para que el computador escriba en pantalla, realice cálculos e incluso haga simples dibujos. A través de esa misma instrucción, aprendimos lo que era y cómo hacer un programa en BASIC. Naturalmente, el computador puede realizar tareas mucho más complejas e interesantes que las que mostramos en esa oportunidad.

VARIABLES

Una de las principales cualidades de los computadores es su capacidad para memorizar una gran cantidad de valores, palabras, nombres, etc. Cuando nosotros en el capítulo anterior decíamos

PRINT 5

el computador escribía en pantalla un cinco, pero no lo memorizaba. Para que el computador memorice algún dato que nosotros queremos, debemos decirle cómo.

El computador es sobre todo un animal ordenado. Para memorizar un dato, en primer lugar le asigna un lugar en memoria, donde pueda recuperarlo cuando sea necesario. Además del espacio físico para guardar el dato, el computador necesita que le demos un nombre, y sólo así lo va a memorizar. Por ejemplo, tipea

LET A = 10

y luego RETURN

Al utilizar la instrucción LET (la que en la mayoría de los equipos es opcional), le estamos diciendo al computador que memorice el valor 10 y que para referirnos a él vamos a utilizar la letra A. Tipea ahora

PRINT A

y el computador escribirá un 10.

Ahora, si nos hubiésemos equivocado, y el valor que queríamos guardar no era 10, sino 101, tipeemos nuevamente

LET A = 101

Con tan sólo esa instrucción, el computador se olvidará del 10 y en su lugar recordará que A vale 101. Para asegurarte, tipea

PRINT A

De esto podemos concluir que el computador utiliza símbolos (letras) para almacenar valores, asignando un valor a cada símbolo. Como es posible modificar el valor asignado a un símbolo, a éstos se les llama variables, es decir, su contenido puede variar.

Para que quede más claro aún, digamos que una variable está compuesta por dos elementos: el nombre de la variable, que puede ser cualquier carácter alfabético o combinaciones de caracteres alfabéticos y numéricos (con diferentes limitaciones en cada marca de computador), y el contenido de la variable, que por el momento es un número, el que puede ser modificado a nuestro soberano antojo.

Relacionado siempre a las variables numéricas, veamos un aspecto que es bien interesante. El computador maneja los números de un modo bastante peculiar, siendo capaz de almacenar números de hasta nueve o diez dígitos. Bastante miserable, dirán ustedes, ya que son números hasta mil millones solamente, lo que no serviría para algunos cálculos de ingeniería ni de finanzas ni otros. Sin embargo, esto es verdad hasta cierto límite. Si bien el computador puede mostrar números de hasta diez dígitos en forma normal, cuando se encuentra con números mayores, los guarda en notación exponencial. Tipeen el siguiente programa y se convencerán.

PROGRAMA EXPONENCIAL

```
>LIST
  10 A=56313
  20 A=A*4
  30 PRINT A
  40 GOTO 20

>RUN
     225252
     901008
    3604032
   14416128
   57664512
  230658048
  922632192
3.69052877E9
1.47621151E10
5.90484603E10
2.36193841E11
9.44775365E11
3.77910146E12
```

Cuando el computador encuentra un número de más de nueve o diez dígitos (depende de la marca de computador), anota sólo algunos dígitos, seguidos por una E, que significa notación exponencial, y luego un número, que representa a la potencia a la que hay que elevar. Un número exponencial es entonces los primeros dígitos multiplicado por diez elevado a la potencia que sigue después de la E. El número límite que puede alcanzar la potencia es 38.

Espero que ahora ya encuentren suficiente la capacidad del computador. Como pueden ver, en notación exponencial el computador puede manejar números de hasta 38 dígitos.

En todo caso en el listado anterior pasaron de contrabando dos instrucciones dignas de mayor atención.

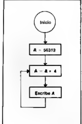
En la línea 20 vemos que es posible trabajar con variables numéricas como si fuesen números. Lo que hace el computador, por supuesto, es tomar el contenido de la variable A para

multiplicaría por 4. El resultado de esta operación queda almacenado nuevamente en la misma variable A.

En la línea 40 aparece una instrucción que aún no habíamos conocido, pero ya es tiempo de verla. La instrucción GOTO (vaya) direcciona el flujo del programa. En lenguaje cotidiano, esta instrucción le dice al computador que vaya nuevamente a la línea 20 y la ejecute. Como el computador luego de la línea 20 nuevamente va a llegar a la línea 40, otra vez va a ser enviado a la línea 20 y esto se repite hasta que el computador encuentra un número mayor que el máximo de 38 como potencia y se detiene con un mensaje de error. Modifiquen la línea 20 como sigue:
20 A = * A * 1

Como al multiplicar por 1 se mantiene el valor de A, el computador va a entrar en un ciclo eterno, escribiendo siempre el mismo número. La única forma de detener al computador en este caso es apretando la tecla BREAK o ESCAPE o RESET, y de no haber ninguna de éstas en su equipo, desenchufelo.

Generalmente, antes de hacer un programa, es útil dibujar en un papel un diagrama de flujo, que vaya mostrando los pasos que queremos vaya dando el computador al ejecutar el programa. Veamos cómo sería el diagrama de flujo para el programa anterior.



Las flechas indican la dirección en que se va ejecutando el programa y cada rectángulo representa un paso determinado que debe realizar el computador. En el primer rectángulo se le asigna el valor inicial a la variable A. En el segundo rectángulo, el contenido de la variable es multiplicado por 4, y en el último, le decimos al computador que escriba el resultado que queda almacenado en la misma variable. La flecha que sale del tercer rectángulo y llega al segundo, representa a la instrucción GOTO, que mencionábamos anteriormente, dirigiendo la ejecución del programa al paso que nos interesa, en este caso, para seguir multiplicando el contenido de la variable A por 4 y seguir imprimiendo sus sucesivos valores.

El problema que tiene este programa, como veíamos, es que no termina jamás. Debería existir algún método para poder decirle al computador que llegado algún momento, se detenga, y de hecho éste existe. Lo que hace falta es fijar una condición para que cuando ésta se cumpla, el computador se detenga o haga otra cosa. Para esto se utiliza la instrucción IF... THEN (Si esto... Entonces). Esta instrucción se compone de dos elementos: la condición, que va después del IF, y la acción a ejecutar, si se cumple la condición, después del THEN. El computador cada vez que encuentra una instrucción IF... THEN, revisa si se cumple la condición, y de cumplirse, ejecuta lo que sigue después del THEN, que puede ser otra instrucción o un GOTO que direcciona el flujo del programa hacia otra línea de instrucción. En caso de no cumplirse la condición, el computador se salta el THEN y pasa a la línea de instrucción siguiente. En el programa que sigue, que desarrolla las tablas de multiplicación del 1 al 12, podemos ver a esta poderosa instrucción en acción.

TABLAS DE MULTIPLICAR

```
>LIST
  10A=1
  20B=0
  30B=B+1
  40PRINT A;"*";B;"=";A*B
  50IF B<12 THEN GOTO 30
  60A=A+1
  70IF A<13 THEN GOTO 20
  80END
```

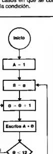
En este programa, A, que parte valiendo 1, va siendo multiplicada por B, que va tomando valores del 1 al 12. En la línea 50, el computador va revisando la condición de que B sea menor de 12. Si esta condición se cumple, entonces dirige el flujo del programa a la línea 30, en que se incrementa el valor de B. Cuando vale 12, entonces la condición ya no se cumple, por lo que el flujo del programa pasa a la instrucción siguiente, en que ahora se incrementa en 1 el valor de A.

En la línea 70, esta vez se revisa la condición de que A sea menor que 13. Si esta condición se cumple, entonces vuelve el programa a la línea 20, para desarrollar la tabla de multiplicación correspondiente. Cuando A llega a valer 13, entonces la condición de la línea 70 ya no se cumple y el flujo del programa sigue a la instrucción siguiente, que es un END (fin), que le indica al computador que debe detener su ejecución.

Respecto a la línea 40, en la que se van imprimiendo las tablas de multiplicar, recordarán del capítulo anterior el uso que se les da a las comillas para escribir varios ítems en una misma línea.



En el diagrama de flujo de este programa, las instrucciones de condición estan representadas por un rombo, del cual salen dos flechas que representan las dos posibilidades de direccionamiento que existen para los casos en que se cumpla o no la condición.



Con lo que hemos aprendido en estas dos ediciones de Microbyte, ustedes ya están en condiciones de diseñar programas bastante interesantes y, de un grado relativo de complejidad. A partir del próximo numero, luego de que aprendamos algunos otros fundamentos del BASIC, Microbyte comenzará a plantear problemas y concursos en que se apliquen las materias hasta ahí tratadas. Mucha entretención y premios vendrán en estas páginas. Los esperamos.

JUEGOS DE GUERRA

El ejército norteamericano está utilizando microcomputadoras Apple II y Grid Compass para multiplicar la flexibilidad táctica de sus comandantes en el terreno, lo que es considerado en fuentes militares como una verdadera revolución en el arte bélico.

Las unidades de paracaidistas que invadieron Grenada en octubre pasado, llevaban entre sus equipos computadores Grid Compass. Este es un computador portátil, PC Compatible, que viene con 512K dé RAM y 384K en memoria de burbuja. Su sistema operativo, MS-DOS, le permite correr varios de los paquetes de software más importantes desarrollados para el IBM PC. Sin embargo, los programas utilizados para esta ocasión fueron expresamente diseñados por especialistas del Pentágono, para las comunicaciones con el cuartel general que dirigió la invasión desde el portaviones Midway, resultando además muy eficaces para la localización de objetivos.

El Apple II ya había probado su valor pocas semanas antes, en el curso de los ejercicios que realizó la OTAN en Alemania. El general Fred Mahaffey, subcomandante de planificación y operaciones de las fuerzas estadounidenses en Alemania, utilizó un Apple II para derrotar abrumadoramente a la fuerza que hacía el papel de "invasores rusos". Su tiempo de procesamiento de información táctica se redujo en forma dramática y las horas ahorradas le permitieron rodear a las fuerzas adversarias.

El Quinto Cuerpo del ejército norteamericano, estacionado en Alemania, que posee armas nucleares entre su arsenal, utiliza regularmente 55 Apple II. Sin embargo, de acuerdo a un vocero oficial del Pentágono, esto no acrecienta los riesgos de un conflicto nuclear. "Las decisiones serán tomadas igual a como son tomadas hoy. Lo único que hacemos es lograr una mayor agilidad, portabilidad y supervivencia", dijo.

Sin duda, la perspectiva casi cierta de que el Pentágono va a abandonar sus intentos de diseñar un microcomputador especial para sus fines, para optar por algunos modelos comerciales existentes, está despertando el mayor interés por parte de los fabricantes. Al ser consultado respecto al uso militar de sus equipos, los ejecutivos de Apple declinaron responder, explicando que su computador estaba dirigido principalmente al hogar y pequeña empresa, mientras que sus contactos con el ejército son muy limitados. Por su lado, Barry Margerum, gerente de Marketing de Grid, expresó su mayor interés en las aplicaciones militares, detallando las cualidades de su equipo para ese tipo de uso, resaltando su portabilidad y resistencia al mal trato.





SISTEMAS OPERATIVOS

En general, cuando una empresa compra un microcomputador, tiende a sopesar los pros y contra de cada una de las marcas, con mucha detención. Los criterios fundamentales que se utilizan, aparte del precio naturalmente, son capacidad del equipo, prestigio de la marca, servicio técnico, disponibilidad de software apropiado, expandibilidad de acuerdo a las proyecciones de la empresa. Todos criterios válidos y fundamentales.

Por supuesto, y así lo asegura el vendedor, el cliente está adquiriendo la "solución total" a su problema de procesamiento de información, actual y futura dentro de su empresa.

Sin embargo, es raro que un potencial comprador de un equipo, se preocupe de investigar sobre qué sistema operativo trabajan los distintos equipos que esta evaluando. De hecho, incluso un vasto numero de usuarios ignora la existencia misma de un sistema operativo dentro de su equipo. Si el equipo corre razonablemente los programas que actualmente dan solución a los problemas de administración de la empresa, ¿para qué preguntarse respecto a tecnicidades como tipos de sistemas operativos?

La respuesta es que en la elección de un sistema operativo, se está eligiendo el tipo de limitaciones que se tendrán cuando más adelante se deseen incorporar nuevas aplicaciones al equipo. En efecto, el sistema operativo es el que provee del ambiente sobre el cual todos los futuros programas deberán trabajar, por lo que la importancia de saber elegir entre éstos es fundamental si se pretende ampliar más adelante el rango de tareas que deberá efectuar el computador.

Las preguntas que debe hacerse una persona antes de definirse por un equipo sobre otro, ya no son tan simples como preferir DOS o CP/M en sus versiones para equipos de 8 ó 16 bits. En realidad, la cuestión es si se desea un sistema con capacidad para multi-usuario o no. Que ejecute una o varias tareas simultáneamente. Conectado a otros equipos o no.

Si lo que uno necesita, es simplemente un computador con capacidad para una sola tarea a la vez, los sistemas operativos más populares en equipos de 16 bits, son los ya mencionados de MS/DOS de Microsoft y CP/M de Digital Research. El usuario, se sienta frente a la pantalla y realiza una actividad. Si se desea, digamos, imprimir algo, es necesario abandonar la primera tarea, correr la aplicación de impresión y luego ver la forma de volver a donde se estaba al comienzo. Esto, no deja de ser irritante, para aquellos que necesitan ver un dato que está guardado en otro archivo, o que deben esperar, a veces por largo rato, que el computador termine de procesar algo antes de poder realizar otra pequeña tarea.

Sistemas operativos, multi-tarea, son pues la solución a este problema. Algunos sistemas operativos, permiten que sea desarrollada otra actividad "concurrentemente". Esto significa en realidad que si bien uno debe abandonar la ejecución de la presente tarea, para ejecutar otra, el sistema retiene toda la información necesaria, para poder reasumirla luego en el mismo punto donde se encontraba. Digital Research, fue de los primeros en desarrollar esta opción con su concurrent CP/M.

El uso de "windows", ventanas, ha introducido una nueva dimensión a la "multi-tarea". Este concepto, desarrollado primero por la Xerox, emula un escritorio de trabajo, sobre el cual se pueden desarrollar varias actividades al mismo tiempo. La pantalla, es dividida en varias "ventanas", en las cuales se desarrollan simultáneamente varias aplicaciones. En general, los sistemas, así como sus humanos usuarios, tienen un límite



de cuatro actividades a desarrollar simultáneamente.

Si bien, los "windows", representan un enorme avance para el usuario, lo novedoso y complicado de su ingeniería pueden deparar sorpresas, tales como la falta de software desarrollado para utilizar estas capacidades o algunas fallas técnicas como la excesiva lentitud de ejecución detectada en el primer modelo Lisa de Apple, pionero en la aplicación de "windows" e iconos, lo que aparentemente estaría mejorado en los modelos Lisa 2.

Sistemas operativos más simples, como los utilizados en el IBM-PC (véase sección PC Compatibles) son los que han atraído una mayor atención de parte de los productores de software. Sin embargo, incluso MicroSoft, a pesar del fenomenal éxito alcanzado por su MS-DOS ha debido lanzar al mercado un nuevo producto, llamado Windows que permite correr simultáneamente varias aplicaciones MS/DOS. Por su lado, Digital Research, en su nueva versión de CP/M Concurrente 3.1 permite que incluso puedan mezclarse distintos sistemas operativos en una misma pantalla. Así, por ejemplo, es posible con esta versión correr en una ventana una aplicación CP/M mientras que en otra se está desarrollando un programa en "modo" MS/DOS, ofreciendo así, la posibilidad de tener acceso a las mejores aplicaciones de ambos mundos. Esta última versión de CP/M, es no tan sólo multi-tarea, sino también multi-usuario, vale decir, el computador personal deja de serlo, ya que el procesador es compartido por varios usuarios a la vez. El rol del sistema operativo en este caso, es distribuir los recursos de la máquina entre los usuarios, proteger archivos para que no sea posible que dos usuarios puedan trabajar con el mismo archivo a la vez con el riesgo de corromper la información, y todo de acuerdo a un set de prioridades definidas. Si se está pensando en una próxima expansión de las tareas del equipo, un sistema operativo multi-usuario, aparece como el ideal.

Entre los sistemas operativos multi-tarea, multi-usuario, el Unix, desarrollado originalmente por la ATT, es el que mayor atención ha acaparado debido a sus capacidades, que anteriormente sólo eran utilizadas en mini-computadores con capacidad para varios usuarios en aplicaciones académicas principalmente. Una versión de este, el Xenix, ya ha sido desarrollada por Microsoft para correr en equipos tipo IBM-PC.

Por todo lo expuesto se desprende que sistemas operativos hay para todos los gustos y necesidades. Sin embargo, antes de poder definirse por uno o por otro, es necesario por un lado conocerlos y por el otro, saber definir el tipo de aplicaciones en que se proyecta utilizar el equipo. A diferencia de hace unos pocos años, en que éstas complicadas y poderosas piezas de software podían pasar inadvertidas para un usuario de microcomputadores, la variedad existente hoy, obliga a todo potencial comprador de un equipo a interiorizarse en cada uno de éstos y sus diferentes cualidades.

OPENFILE

Cartas del lector

INTERCAMBIO

Señores de la Revista Microbyte
Atte

Primero que todo, los felicito por la excelente revista que ustedes publican ¡SE PASARON!, y espero que dure varios años

¿Hay algun club de Sinclair? Si lo hay, les rogaria que publicaran su dirección Otro favor seria que publicaran este aviso

"Deseo mantener correspondencia e intercambio de programas con aficionados al Sinclair"

Mi dirección es TEMPLEMAN 653, C ALEGRE, VALPARÍSO, a nombre de Roberto Andrade G

Adjunto a la carta, les envio un programa que sé que les servirá a varias personas como material educativo Se trata del programa Areas y Volumenes de Sólidos, que diseñé

Roberto Andrade G.
(14 años)
Valparaiso

Muchas gracias por tus elogiosas palabras Referente al Club Sinclair, su dirección es Luis Thayer Ojeda 1234 Santiago

Respecto al programa que nos envias, que es de mucho interés, te rogariamos hacernos llegar una cassette, para así poder verlo funcionando y sacar un listado que pueda ser reproducido en la revista

DESEA COMUNICARSE

Estimados señores

Primero deseo felicitarlos por su revista, que me encantó y en especial el señor que escribe en la sección Comentarios, que tiene ideas muy buenas y ojalá que éstas no caigan en el vacio

Yo soy posedor de un Timex-Sinclair 1000, tengo 17 años y una gran cantidad de programas y juegos Los motivos de esta carta son dos primero desearía hacerles una sugerencia, que es que pongan los precios de los equipos que salen en su revista, y también que ojalá dediquen una página para aquellos que deseen comunicarse a través de cartas y programas Bueno, yo envio al final de ésta mi nombre y dirección, para tratar de empezar con esto Ojalá tomen a bien esta idea

Duilio Paolo Uribe Pavez
7 Oriente 477, Talca

Referente a los precios de los equipos, a partir de este numero comenzamos a publicar algunos, aunque no podemos responsabilizarnos de éstos pues nos son entregados por los distribuidores y están sujetos, como todo, a sensibles variaciones

Sobre una página dedicada al intercambio entre lectores, estás leyendo precisamente la página adecuada Open File que es el nombre de esta sección, es un archivo abierto en el cual nuestros lectores pueden ingresar o extraer información Consideramos que es una de las secciones importantes de la revista y esperamos una nutrida participación de todos ustedes

PIDE SIGNIFICADOS

Señor Director

Estimado señor, como en algunos libros, boletines, folletos, etc., aparecen términos que no comprendo muy bien, quisiera pedirle, como gran favor a un lector, me diera los significados de los siguientes términos Joystick, Interfaz, Data Cassette, Microprocesador

De antemano, muchas gracias.

Cristián Navarrete Celis
C I 7724331-3

Joystick, en inglés, significa "bastoncito para juegos", y se usa precisamente para eso en la mayoria de los casos En realidad, es un aparato en forma de bastón, el que permite, al ser inclinado en diferentes direcciones, controlar el movimiento del cursor o de alguna figurita animada por la pantalla

Interfaz en principio, es el límite entre dos aparatos En realidad, son unidades que permiten la interconexión y transmisión de información entre dispositivos

Data Cassette es el nombre que dan algunos fabricantes a las grabadoras de cassettes, que se utilizan para ser conectadas a un computador para almacenar datos o programas

Microprocesador es la unidad central de proceso uno de los principales componentes de un microcomputador Contiene una unidad lógica aritmética, una unidad lógica de control y un set de instrucciones y registros que le permiten al computador ejecutar todos sus procesos En equipos de 8 bits, los más populares son el Z80 y el 6502, mientras que en equipos de 16 bits, los más populares son el 8088 y 8086, de Intel.

¿PROBLEMAS NO TAN IMPOSIBLES?

Estimado Sr Director.

Nos es grato saludar y felicitar a Ud , deseándole gran éxito en la interesante revista que han comenzado a publicar

Sin embargo, quisiéramos hacer una aclaración al artículo "Problemas Imposibles", que aparece en las páginas 9 y 10 de su primer numero.

En efecto, en los dos ejemplos que allí se plantean (el del vendedor viajero y el de optimizar la pérdida en el corte de piezas) se da a entender que éstos problemas serían insolubles en la práctica, por el inmenso tiempo que se requeriría.

Ahora bien, la situación es diferente, ya que en general las técnicas de programación lineal y de programación entera permiten de hecho obtener soluciones próximas a la óptima, utilizando métodos que no obligan a calcular los millones de alternativas, sino utilizando algoritmos que llegan a la solución en un numero finito (y pequeño) de iteraciones

El problema de corte de piezas, por ejemplo, en que se requiera cortar 50 tamaños diferentes de barras, demoraría alrededor de 8 minutos en un minicomputador (por ejemplo, en nuestro caso, un Burroughs 1724) utilizando un algoritmo de Gilmore-Gomory.

Quedamos a su disposición para discutir cualquier duda con respecto a esta aclaración

Reiteramos nuestros mejores deseos de éxito en su publicación

Saluda atentamente a Ud ,

Patricio Dobry Cohan
Gerente General
Ceberdata Ltda

En realidad, el objetivo del artículo "Problemas Imposibles" era mostrar una dimensión diferente a la archtípica visión del computador como máquina capaz de resolver el problema que se le presente y a una velocidad de segundos Naturalmente, el hombre, para poder remontar las limitaciones de un computador, ha debido ir desarrollando técnicas, como la programación lineal que usted menciona, que permiten alcanzar soluciones próximas al óptimo en tiempos razonables

El objetivo de la sección "Técnicas", como sección de intercambio de conocimiento entre los lectores, se estaría cumpliendo si usted u otros lectores pudiesen ampliar un poco más, a través de cartas o colaboraciones respecto a la técnica de programación lineal u otras que más adelante se planteen, como método para resolver ese tipo de problemas llamados "imposibles"

Otro lector nos hizo llegar la duda de cómo podría resolverse el problema de corte de piezas planteado ahora no sólo en una dimensión, como en el ejemplo que planteábamos de cortar un tubo de fierro en trozos de distinto largo, sino que ahora en dos dimensiones, como en el caso de una barraca de madera, en la que deben cortarse planchas en diferentes trozos de un determinado largo y ancho y por supuesto debe perderse el mínimo posible de madera. ¿Alguien desea responder a esto?

NUEVAS SECCIONES

Señor Director:

Con mucho agrado y un expectante interés, he leído el primer numero de "Microbyte", publicación especializada que llena un importante vacío en materia computacional y a la cual desde ya me puede considerar un fiel suscriptor

Acogiendo vuestra idea de un intercambio epistolar en los fines, por Ud especificados, me permito exponerle lo siguiente

1° En términos generales, y no obstante usar su Editorial la frase "amplio aspectro" (en lo que a lectores se refiere), he quedado con la impresión de que la revista que Ud dirige, al menos en su primer numero, está más bien orientada a quienes ya poseen un microcomputador, en cualquiera de sus niveles De ser así, en lo personal, lamentablemente, me dejaría al margen del futuro Club de usuarios, ya que sólo soy operador de un minicomputador (prácticamente obsoleto), autodidacta en muchos temas relacionados con la informática, especialmente los S I A , y con un creciente y renovado interés por conocer y saber más acerca de este fascinante mundo

2° Me parece que sería de gran interés dedicar una sección al vocabulario computacional, dada la amplia gama de concepto existentes en esta materia

3° Por último, pienso que si nuestro deseo es llegar con esta publicación a un vasto sector de lectores, entre los cuales serán innumerables aquellos que desean integrarse por vez primera a este fantástico e inconmensurable mundo de la computación, guiados en ultima instancia, quizás, por un mero espíritu de conocimiento, sería más provechoso, desde un punto de vista pedagógico, iniciar otra sección, con una relación histórica y secuencial de la computación la configuración de los equipos que utiliza, el desarrollo del Software, etc y como corolario a ésa, el significado y proyecciones presentes y futuras en nuestra sociedad (la chilena) de la relación hombre-máquina, con sus correspondientes efectos, insertos en el contexto antes mencionado

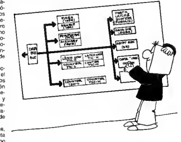
Deseando un creciente éxito en el devenir de este flamante publicación, lo saluda Atte ,

Carlos Faundez Saavedra
C I 5 410 074-4, Stgo

Dirección. Neptuno 428, Depto B (Pudahuel)

Agradecemos sus sugerencias y esperamos poder concretar algunas en breve

Cuando las computadoras se diseñan a sí mismas...



El rapidísimo avance en materia de memorias microelectrónicas y circuitos integrados nos ha llevado ya a disponer de medio millón de transitores sobre una superficie de silicona no mayor a una uña (cortada correctamente). Y pronto será posible apretar un millón de transistores, y aún más, dentro de ese espacio.

El problema para los productores de microchips es reducir el tiempo que toma diseñar estos poderosos aparatitos (y también el numero de costosos ingenieros de diseño requeridos), y para ello están recurriendo crecientemente a un tipo de programas llamados "compiladores de silicona" **(silicon compilers).**

Armada de este programa, una computadora sólo necesita instrucciones acerca de qué tipo de función debe cumplir una chip y, **grosso modo**, cómo se quiere que la cumpla. De ahí en adelante, el compilador de silicona trabaja por sí solo, produciendo un diseño de chip capaz de cumplir con los requerimientos planteados.

Sus diseños son aun poco elegantes y no muy eficientes en términos del espacio que ocupan. Todavía les falta muchísimo como para competir con un ingeniero de diseño experimentado. "Son juguetitos interesantes pero no son muy útiles todavía", dice Stephen Nachtsheim, el director de la división de automatización de diseño de Intel Corporation. Pero él no duda de que por ahí pasa el futuro.

Bell Laboratories, el brazo de investigación y desarrollo de la American Telephone & Telegraph Corporation (ATT), de donde surgieron el transistor y una larga serie de productos que han revolucionado el mundo, ha desarrollado un compilador llamado Plex, que parece prometedor. Y Edmund Lien, uno de los ejecutivos de Bell Laboratories, dice que lo están haciendo más sofisticado para superar algunas insuficiencias corregibles en forma relativamente fácil.

Para reducir el tiempo de diseño, hace ya mucho tiempo que los ingenieros electrónicos han creado subcircuitos standard que sirven como componentes. Los compiladores tienen almacenadas en sus memorias estas configuraciones y sus usos, por lo que pueden ofrecer al ingeniero de diseño en forma casi instantánea las opciones que tienen a su disposición para cada aspecto del programa que quiere desarrollar.

Hoy en día la enorme mayoría de las chips son de tipo standard, pero hay una demanda creciente por circuitos integrados muy complejos "hechos a medida" para aplicaciones específicas. Gracias a las chips a medida es posible simplificar drásticamente la arquitectura interna de los sistemas microelectrónicos, reduciéndose en forma no menos drástica sus costos de producción.

Por esto es que, según algunos analistas, los circuitos integrados a medida representarán hacia fines de esta década más de la mitad del mercado mundial de microchips (que llegará entonces a unos US$ 40.000 m). Actualmente representan menos de 20% del total.

De aquí el interés por desarrollar compiladores de circuitos más perfeccionados. Los que más avancen por esta ruta, podrán conquistar la crema de este lucrativo mercado. Y la meta es en definitiva una computadora capaz de compilar por sí sola circuitos listos para ser impresos sobre silicona.

En la Carnegie-Mellon University, un equipo de investigadores produjo ya un "sistema experto" llamado VTCAD, que desarrolló una nueva manera de construir una computadora IBM 370. Y aunque su solución no fue tan ingeniosa como la IBM 370, original, la propia IBM calificó el resultado de "por encima del promedio".

Sorting

GUILLERMO BEAU CHAT

Tal vez el mayor problema a que se ve enfrentado un programador de aplicaciones computacionales, es el de realizar un ordenamiento alfabético o numérico de una lista de datos en el menor tiempo posible. El número de operaciones de cambio de variables y comparaciones que efectúa un algoritmo común es muy grande, por lo que el tiempo requerido para ordenar una lista cualquiera es excesivo. Se han hecho grandes esfuerzos por desarrollar algoritmos cada vez más eficientes, que tratan de disminuir el tiempo de SORT.

Actualmente, la gran difusión que han alcanzado los microcomputadores de tamaño reducido, provistos de alguna de las variedades del lenguaje BASIC, ha puesto el poder de la computación al alcance de muchos usuarios de menores recursos. Sin embargo, la mayoría de estos equipos utilizan un lenguaje BASIC tipo intérprete (no compilado), lo cual agrega un nuevo factor de lentitud al ordenamiento de datos: además de la lentitud propia de los algoritmos, existe ahora el proceso de interpretación de las instrucciones BASIC, que en muchos casos es demasiado lento.

ALGORITMOS PARA ORDENAR:

Los programas ORDENA #1, #2 y #3 son una implementación de tres distintos algoritmos para ordenar datos de menor a mayor, y pretenden ser una ayuda para mejorar la eficiencia de estos procesos. En cada uno de los programas presentados se anota además el tiempo empleado en ordenar una lista de 100 números aleatorios, generados mediante la función RND del BASIC V2 en un microcomputador COMMODORE C-64.

Como se puede apreciar, existe una notoria diferencia entre los tiempos requeridos por cada uno de los programas presentados. Ello demuestra la importancia que tiene la selección de un algoritmo adecuado de entre los muchos disponibles.

El programa ORDENA #1 es una versión del algoritmo más simple e intuitivo que se puede construir. Su principio de funcionamiento es el siguiente:

Se supone que el primer elemento de la lista de datos es el menor (o mayor), y se recorre el resto de la lista buscando algún elemento que sea menor (o mayor) que el primero. Si encuentra alguno, los intercambia y continúa la búsqueda hasta el final de la lista. Tras la primera pasada, el primer elemento de la lista es efectivamente el menor (o mayor) de todos. Luego, se supone que el segundo elemento está bien ubicado y se repite el proceso nuevamente. De esta manera, se recorre la lista tantas veces como elementos haya en ella.

El tiempo que toma este algoritmo en ordenar una lista de 100 datos es de un minuto con 27 segundos. Lo importante es, sin embargo, que el tiempo empleado por el programa crece en proporción cuadrática con el número de elementos a ordenar, es decir, en función de N al cuadrado. Este programa se presenta sólo para fines de comparación solamente, pero no recomiendo usar el algoritmo en ninguna aplicación seria.

Los programas ORDENA #2 y ORDENA #3 corresponden a distintas versiones del famoso "SHELL SORT", llamado así en honor a su creador, Donald Shell. En el fondo, lo que hacen estos algoritmos es dividir la lista de N elementos en sublistas de largo D, ordenarlas, y luego juntarlas para formar la lista completa ordenada. Además, la versión presentada en el programa ORDENA # 3 incorpora una pregunta en la línea 90, cuya función es verificar que la lista no esté previamente ordenada, a fin de evitar iteraciones inútiles del algoritmo. Con ello se ganan 2 segundos de tiempo de ejecución en 100 datos.

```
10 REM ******************************
20 REM *          ORDENA #1         *
30 REM *                            *
40 REM *     DATOS EN LISTA X(N)    *
50 REM ******************************
60
70 FOR I=1 TO N-1
80 FOR J=I TO 1 STEP-1
90 IF X(J)<=X(J+1) THEN 120
100 TX=X(J):X(J)=X(J+1):X(J+1)=TX
110 NEXT J
120 NEXT I
130
140 REM **** FIN DE ORDENA #1 ****

READY.


TIEMPO PARA ORDENAR 100 NUMEROS
ALEATORIOS: 1 MIN 27 SEGUNDOS
```

Un aspecto interesante de estos algoritmos es la manera de determinar el largo D de las sublistas. Para ello se utiliza un criterio de optimización logarítmico, que define ese largo como una función del logaritmo de N (numero total de elementos). Se ha demostrado que este valor de D es el óptimo, en cuanto a que minimiza el numero de iteraciones del algoritmo de Shell.

Como se puede apreciar, el tiempo de ordenamiento disminuye considerablemente al utilizar estos algoritmos. Lo más interesante es que en este caso el tiempo de ejecución crece casi linealmente con el numero de datos a ordenar, en lugar de cuadráticamente. Por ello, mientras mayor sea el numero de elementos de la lista, el tiempo requerido es proporcionalmente menor que el empleado por el algoritmo tradicional.

Aunque sin duda existen algoritmos aun más eficientes, los algoritmos de Shell representan un gran avance, sin necesidad de complicar demasiado la programación en BASIC. Todos los algoritmos presentados suponen que hay N datos para ordenar de menor a mayor, y están contenidos en un arreglo o lista llamada X (N). Es importante destacar, además, que mediante ligeros cambios de variables es posible ordenar caracteres alfabéticos, o bien ordenar en sentido contrario al propuesto cambiando los comparadores respectivos. El símbolo < flecha vertical > en la línea 70 de los programas ORDENA #2 y ORDENA #3 corresponde a la exponenciación (** en otras versiones del BASIC).

```
10 REM ********************************
20 REM *          ORDENA #2           *
30 REM *                              *
40 REM *    DATOS EN LISTA X(N)       *
50 REM ********************************
60
70 D=2↑INT(LOG(N)/LOG(2))-1
80 FOR I=1 TO N-D
90 FOR J=I TO 1 STEP-D
100 IF X(J)<=X(J+D) TNEN 130
110 TX=X(J):X(J)=X(J+D):X(J+D)=TX
120 NEXT J
130 NEXT I
140 D=INT(D/2):IF D>0 TNEN 80
150
160 REM **** FIN DE ORDENA #2 ****

READY.


TIEMPO PARA ORDENAR 100 NUMEROS
ALEATORIOS: 18 SEGUNDOS
```

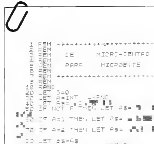


```
10 REM ********************************
20 REM *          ORDENA #3           *
30 REM *                              *
40 REM *    DATOS EN LISTA X(N)       *
50 REM ********************************
60
70 D=2↑INT(LOG(N)/LOG(2))-1
00 FOR I=1 TO N-D
90 IF X(I)<=X(I+D) THEN 170
100 TX=X(I+D):X(I+D)=X(I)
110 IF I<=D THEN X(I)=TX:GOTO 170
120 FOR J=I-D TO 1 STEP-D
130 IF TX>=X(J) TNEN 160
140 X(J+D)=X(J)
150 NEXT J
160 X(J+D)=TX
170 NEXT I
180 D=INT(D/2):IF D>0 THEN 80
190
200 REM **** FIN DE ORDENA #3 ****

READY.


TIEMPO PARA ORDENAR 100 NUMEROS
ALEATORIOS: 16 SEGUNDOS
```

ROMPECABEZAS



```
   1 REM ++++++++++++++++++++++++++
   2 REM
   3 REM  DE     MICRO-CENTRO
   4 REM
   5 REM  PARA    MICROBYTES
   6 REM
   7 REM ++++++++++++++++++++++++++
   8 REM
  10 RAND
  20 LET S=0
  30 LET A=INT (RND
  40 LET A$=
  50 IF NOT A THEN LET A$=
  60 IF A=1 THEN LET A$=
  70 IF A=2 THEN LET A$=
  80 LET B$=A$
  90 PRINT AT 2,0;"MODELO
 ...CIONES"
 100 PRINT A$( TO 3);"  123  ";A$
 (4 TO 6);"  456  ";A$(7 TO );"  789"
 110 FOR I=1 TO LEN B$
 120 LET A=INT (9*RND+1)
 130 LET C$=B$(A)
 140 LET B$(A)=B$(I)
 150 LET B$(I)=C$
 160 NEXT I
 170 PRINT AT 12,16;B$( TO 3)...B
$(4 TO 6);...B$(7 TO )
 180 IF A$=B$ THEN GOTO 300
 190 LET Z$=INKEY$
 200 IF Z$<"1" OR Z$>"9" THEN GO
TO 190
 210 IF B$(VAL Z$)=" " THEN GOTO
 190
 220 FOR I=1 TO LEN B$
 230 IF B$(I)=" " THEN NEXT I
 240 LET B$(I)=B$(VAL Z$)
 250 LET B$(VAL Z$)=" "
 260 LET S=S+1
 270 GOTO 170
 300 PRINT AT 15,5;"ARMADO EN ";S
;" MOVIDAS"
 310 IF INKEY$="" THEN GOTO 310
 320 CLS
 330 RUN
 400 SAVE "ROMPECABEZAS"
 410 RUN
 500 REM
 510 REM         02 05 84
```

Sin duda, por el número de cartas y colaboraciones que nos han llegado, esta sección, dedicada a los equipos de la línea Sinclair y Timex, se va a caracterizar por contar con un gran numero de programas muy originales, especialmente de índole educativa y de juegos.

El programa que presentamos a continuación es una colaboración de MicroCentro, empresa especializada en la capacitación y producción de software. La mayor cualidad de este programa es el haber concentrado con mucho ingenio, en unas pocas líneas de código, un entretenido juego que aprovecha muy bien las capacidades gráficas de estos equipos, por limitadas que parezcan en un principio.

Descripción del Programa

En la cadena A$ ingresará al azar (línea 30) uno de los cuatro dibujos. Los mismos caracteres gráficos son también llevados a B$, línea 80.

A$ no será modificada, ya que ella servirá como modelo y para comprobar si el rompecabezas es armado correctamente (180). Los elementos de la cadena B$ son desordenados en forma aleatoria, desde la línea 110 a la 160, luego son mostrados en pantalla por la línea 170. En Z$ ingresa la tecla pulsada (190) y es chequeada por las líneas 200 y 210. Si no está dentro del rango (1 a 9) o si la tecla presionada corresponde al casillero vacío, ésta no es aceptada, volviendo el programa a la línea 190.

Una vez aceptada Z$, es necesario ubicar el casillero vacío. Esto es logrado por las líneas 220 y 230, que dejarán en la variable I la posición que ocupa éste

Las líneas 240 y 250 hacen el intercambio, en el elemento vacío de la cadena B$ es dejado el carácter gráfico correspondiente a la tecla presionada y el lugar que éste ocupaba es llenado por un blanco (espacio). Como la cadena ha sufrido un cambio, es necesario mostrar esta modificación, volviendo a la línea 170, pero antes es incrementada en uno la variable S usada como contadora de movidas.

Luego de ver en pantalla el cambio de la cadena B$, ésta es comparada con A$, al ser esta comparación verdadera significa que el rompecabezas está armado correctamente y el programa termina en la línea 300.

El programa contiene 4 figuras distintas, una de éstas aparece desordenada en forma aleatoria. El juego consiste en armarlo correctamente y en la menor cantidad posible de movidas.

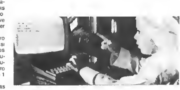
Las piezas de este rompecabezas son nueve, una de las cuales es un casillero vacío. Este espacio en blanco sirve para recibir en él la pieza a ser movida.

Cada lugar tiene su número correspondiente, por ejemplo, si el casillero vacío es el 4, y es pulsada la tecla 1 del computador, la pieza que ocupa el lugar 1 es trasladada al casillero 4, quedando ahora el casillero 1 vacío.

Naturalmente, sólo las teclas "1" a "9" están activadas, esto es realizado por la línea 200 del programa.

Usted puede crear sus propios dibujos y, de ser posible, agrandar el cuadro (por ejemplo 4 × 4) haciendo los cambios necesarios al programa.

Se puede utilizar al Timex-Sinclair 1 000 sin el módulo de expansión RAM, ya que la memoria necesaria para este programa es un poco menor a 2 Kbytes.



ARAB RAM

Para aquellos que añoran patrias lejanas, ya es posible programar un computador en árabe, gracias a una tarjeta desarrollada en Arabia Saudita. Esta que inserta por detrás del Sinclair o Timex, al igual que toda la gama de periféricos para estos equipos y tiene la particularidad de generar un set de caracteres en árabe. Escribe de derecha a izquierda y además traduje todas las instrucciones Basic al árabe.

La ventaja de esto, es que ya no es necesario que la persona que programa, deba conocer mucho de lenguajes, ya que al tener las instrucciones en su idioma materno, sólo hace falta conocer cuáles son las palabras que el computador reconoce.

Si tuviésemos una tarjeta así en español facilitaría en mucho el aprendizaje de programación de todos aquellos que al tener que utilizar un lenguaje con instrucciones similares al inglés se sienten limitados.

Junto a la tarjeta viene un forro para el teclado con el dibujo de los caracteres árabes y un manual. Para hacer sus pedidos, diríjase a Autoram, PO Box 147, Jeddah, Arabia Saudita.

PROTECCION DE PROGRAMAS

ATARI

En la edición anterior de Microbyte, en esta misma sección, mencionamos algunas direcciones de memoria que permitían proteger programas de miradas indiscretas. Existen muchas razones para querer proteger un programa. La más obvia es una razón comercial.

En efecto, existe a nivel mundial una industria muy próspera, que es la productora de software. Diseñar programas de juegos, como Pacman, o administrativos, como VisiCalc, requiere de una cuantiosa inversión de tiempo y dinero. Por otro lado, de tener éxito un programa, es posible vender miles e incluso millones de copias. Sin embargo, si estos programas no contasen con ingeniosos mecanismos de protección, sólo sería posible vender la primera copia, ya que no habría necesidad de comprar el programa, sino que bastaría con pedirle una copia al vecino o amigo.

Otro tipo de razones, no menos obvias, son de índole estratégica. Un programa que controla la defensa nuclear de las principales ciudades norteamericanas, debe estar lo suficientemente protegido como para que cualquier persona pueda, modificando algunas líneas de instrucción, causar un desastroso sabotaje. Por otro lado, tener acceso a un programa de control de cuentas corrientes de un banco, podría resultar sumamente lucrativo, si pudiésemos darle alguna instrucción al computador de traspasar un par de milloncitos, cada cierto tiempo, a la cuenta de algún inescrupuloso redactor de Microbyte.

En primer lugar diseñemos un programa para ganar la Polla Gol, el cual trataremos luego de proteger.

```
`LIST
  10 DIM A$(2)
  20 DOBLE=INT(RND(0)*13)+1
  30 GRAPHICS 0
  40 PRINT "PARTIDO":PRINT:PRINT
  50 FOR I=1 TO 13
  60 A$=""
  70 R=INT(RND(0)*3)+1
  80 ON R GOSUB 130,140,150
  90 IF I=DOBLE THEN GOSUB 160
 100 PRINT I;"  ";A$
 110 NEXT I
 120 END
 130 A$="L":RETURN
 140 A$="E":RETURN
 150 A$="V":RETURN
 160 R=INT(RND(0)*3)+1
 170 ON R GOSUB 180,190,200
 180 A$="LE":RETURN
 190 A$="LV":RETURN
 200 A$="EV":RETURN
```

La primera forma de protección es impedir que el programa pueda ser listado. Al tener un programa en ejecución, una persona puede, apretando el BREAK, detener la ejecución del programa para luego listarlo. Insertando un valor 64 en las direcciones de memoria 16 y 53774, podemos olvidarnos de esa posibilidad. Agrega al programa original la siguiente línea de instrucción:

```
35 POKE 16,64:POKE 53774,64
```

Échalo a correr nuevamente y trata de detenerlo con un BREAK. Descubrirás que ya no puedes hacerlo. Para que esta línea sea siempre efectiva, es necesario insertarla después de cada instrucción GRAPHICS, ya que ésta devuelve a esas direcciones de memoria sus contenidos originales.

Naturalmente aún podemos detener la ejecución del programa apretando el System Reset, por lo que el segundo paso es impedir esta posibilidad. Para esto, como recordarán, es necesario agregar la siguiente instrucción al comienzo del programa:

```
5 POKE 580,1
```

De este modo, cada vez que presionamos el System Reset, el computador actúa igual que cuando es encendido por primera vez, purgando de su interior todo tipo de programas y variables. Antes de probar si esto funciona, les recomiendo grabar el programa, porque de seguro lo van a perder.

Por último, para que todo lo anterior tenga algún sentido, debemos ver la forma de que un programa no pueda ser cargado a memoria mediante un LOAD, porque de ser así, sería muy fácil cargar el programa y, sin ejecutarlo, listarlo, ya que las instrucciones anteriores sólo tienen utilidad después de un RUN.

Para esto es necesario agregar al final del programa una última línea de instrucción

```
32767 POKE PEEK(13
8)+256*PEEK(139)+2
,0:SAVE "D:POLLAGO
L":NEW
```

Si estás utilizando una grabadora de cassettes, reemplaza en la línea de instrucción SAVE "D: POLLAGOL" por SAVE "C:"

Después de tipear esta instrucción, escribe en modo directo GOTO 37267, y tu programa va a ser instantáneamente grabado en cassette o disco y la única forma de hacerlo correr será mediante un RUN "D: POLLAGOL" o un RUN "C:", según sea el caso. Trata de cargarlo mediante un LOAD o un ENTER y verás que tu programa está absolutamente protegido. Al menos, tu listado lo estará, ya que nunca será posible, si estamos usando discos, copiar el programa de un disco a otro mediante las instrucciones del DOS.

CREACIONES

Uno de los rasgos sobresalientes del Atari, es su capacidad musical. No ocupar ésta en programas de juegos, educativos u otros, es desaprovechar un 50% del equipo.

Programar el sonido, a partir del BASIC es sumamente simple. Existen cuatro canales de sonido que pueden ser utilizados simultáneamente, para lograr diversas armonías.

La instrucción BASIC que se utiliza para generar un sonido es:

SOUND A, B, C, D

- A representa el canal de sonido que se va a utilizar. Su rango varía entre 0 y 4.
- B es el tono que se desea generar. Puede variar entre 0 y 255.
- C es la distorsión del sonido. Varía entre 0 y 14 y sólo pueden usarse números pares. Un valor 10, genera un sonido puro. Los otros valores (sólo pares), hacen variar la cantidad de ruido y distorsión del sonido.
- D es el volumen, el que puede variar desde 1 a 15.

Armados de éstos vastos conocimientos, ya es posible comenzar a hacer algunas cosas interesantes. Por ejemplo, podríamos convertir el teclado del computador en un órgano electrónico mediante el próximo programa:

```
10 A = PEEK (764)
20 SOUND 0, A, 10, 12
30 GOTO 10
```

Al presionar cada una de las teclas, el computador emite distintos sonidos, asociados al código ATASCII de cada una de éstas.

Por otro lado, jugando con la distorsión (variable C), es posible emitir sonidos bastante extraños y otros que se asemejan al ruido de motores, automóviles o platillos voladores, aunque para esto, aparte del Atari, hace falta una buena dosis de imaginación.

De acuerdo a los entendidos, con una distorsión 4, es posible imitar el ruido de un auto, y con un 12 se escuchan claramente las hélices de un helicóptero. Como es posible utilizar los cuatro canales de sonido simultáneamente, incluso es posible generar el ruido de una carrera de caballos seguidos de cerca por automóviles y ambulancias con sus sirenas ululando.

¡Ah! se me olvidaba. Si nada de lo anterior le funcionó, trate de nuevo, pero esta vez, dele volumen al aparato de televisión, ya que es a través de su parlante que son emitidos los sonidos.



NUEVO MODELO APPLE IIc



Apple esta presentándole al mundo con gran fanfarria su Apple IIc, una versión portátil del microcomputador que proyectó a Apple de una empresita de garage a uno de los colosos de la microcomputación mundial la IIe

Segun John Sculley, el presidente de Apple este nuevo producto es tan importante para el futuro de Apple como su recientemente lanzado modelo Macintosh, una maquinita de tecnología y programas mucho mas modernos, que está siendo vendida primordialmente para el uso de empresas y universidades

El IIc, en cambio, está siendo dirigido al segmento "computadoras para el hogar de usuarios serios", definido por Apple como profesionales con niños en edad escolar

Se trata de una maquinita dotada de 128K de RAM, un teclado de buena calidad, y un disc-drive para discos de 5,25 pulgadas Pesa menos de 4 kilos, es de un diseño muy atractivo y cuesta US$ 1 295 en Estados Unidos

No viene dotada de pantalla propia, pero trae un cable para conectarla a un televisor comun o a un monitor de computación propiamente tal Y Apple promete que para el ultimo trimestre del año sacará al mercado un monitor plano, que pesará menos de un kilo y medio y que podra mostrar 24 lineas de 80 caracteres cada una

Entre los productos accesorios introducidos por Apple al IIc, se cuenta una impresora a colores por US$ 299, una pantalla de alta resolución monocolor, un disc-drive adicional y una maletita especialmente diseñada para el IIc Apple espera vender 4 000 de estos IIc antes de fin de año, y este anuncio ha hecho correr un escalofrio de pánico entre muchas pequeñas empresas de computación que están compitiendo en este mercado

También empresas mayores, como Comodore, y la mayor de todas, IBM, tienen ahora materia para reflexionar La IBM PC Junior, de un precio similar, se está vendiendo muy mal, y circulan persistentes rumores de que IBM cambiará muy pronto su pesimo teclado para poder tener alguna opción frente a la nueva Apple

Al mismo tiempo que presentaba al mundo su Apple IIc en una extragavante ceremonia realizada en San Francisco (que llevó el titulo "Apple II Forever") con 4 000 invitados, Apple redujo a la mitad el precio de la vieja Apple IIe de alrededor de US$ 1 850 a US$ 995

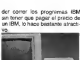
Dada la enorme libreria de programas disponibles (la Apple IIc es capaz de operar los mismos programas que la IIe sin el menor ajuste) la Apple IIc es sin duda una máquina muy atractiva Y puesto que Apple le ha puesto detrás un presupuesto de publicidad de nada menos que US$ 15 m para su lanzamiento, el desafio para su competencia promete ser temible El propio IIe quedará relegado a un segundo plano pese a la drástica baja en su precio Apple calcula que hacia fines de año estará vendiendo muchos mas IIc que IIe (que tienen una memoria interna de sólo 46K)

Cuando el IIc tenga disponible la pantalla plana (que utilizará la misma tecnologia de cristales liquidos que usan los relojes digitales) y la bateria recargable, anunciadas para fines de año, estará ofreciendo una microcomputadora portátil extraordinariamente atractiva Y sus rivales lo saben

RANA 8086/2

Un nuevo producto viene a unirse a la ya larga lista de aditamentos para el Apple II. En el caso del Rana 8086/2, éste no es tan sólo un aditamento, ya que además de proveer de dos drives de doble cara, incrementa fundamentalmente las capacidades del Apple al permitirle correr aplicaciones MS/DOS, tan populares en los equipos IBM PC y compatibles

El Rana 8086 actúa como dos sistemas totalmente diferentes. Si se inserta un disco Apple, el sistema entiende que está conectado a dos drives y sigue trabajando normalmente. Si el programa que se inserta es MS/DOS, los drives actúan de acuerdo a éste y cargan el programa al procesador 8086 para su ejecución. Si bien el precio del Rana 8086/2 en Estados Unidos es ligeramente inferior a US$ 2.000, su capacidad de poder correr los programas IBM sin tener que pagar el precio de un IBM, lo hace bastante atractivo.



```
`LIST
  10DIM A(12)
  20HOME
  30PRINT "INGRESE LOS DOCE CARACTERES"
  40PRINT "DUE DESEA DEJAR COMO TITULO"
  50PRINT "DE ESTE DISKETTE"
  60PRINT:PRINT"PARA TERMINAR NO UTILICE"
  70PRINT"EL RETURN. SINO LLENE CON ESPACIOS"
  80FOR I=1 TO 12
  90GET A$:PRINT A$::A(I)=ASC(A$)+128
 100NEXT I
 110B=0
 120FOR I=46010 TO 45999 STEP-1
 130B=B+1
 140POKE I.A(B)
 150NEXT I
 160PRINT "EL DOS EN MEMORIA CONTIENE AHORA"
 170FOR I=46010 TO 45999 STEP-1
 180PRINT CHR$(PEEK(1));
 190NEXT I
 200PRINT:INPUT "DESEA MODIFICAR S/N?";A$
 210IF LEFT(A$,1)="N" THEN GOTO 240
 220IF LEFT(A$,1)<>"S" THEN GOTO 200
 230GOTO 20
 240PRINT "EL DOS EN MEMORIA CONTIENE"
 250PRINT "SU TITULO PERSONAL."
 260PRINT "AHORA PUEDE INICIALIZAR SU DISCO."
 270END
```

UN TOQUE PERSONAL

Una de las ventajas de formar clubes de usuarios de una determinada marca es poder intercambiar discos con programas para así poder ir formando una biblioteca de software. Una de las desventajas es que de no haber un control relativamente estricto, es muy fácil perder diskettes con invaluables programas que han costado un montón de horas de trabajo.

El programa que presentamos a continuación permite etiquetar un diskette por dentro, escribiendo el nombre del autor dentro del mismo diskette. Esta rutina es útil también para quienes por razones comerciales o meramente narcisismo, les gustaría que su nombre aparezca en pantalla cada vez que se pide un CATALOG del disco.

El DOS reserva doce caracteres para el encabezado "Disk Volume", que aparece seguido por un numero al ejecutar un CATALOG. En equipos con mínimo 48K, estos doce caracteres están ubicados en las direcciones de memoria 45999 a 46010. Mediante este programa, antes de inicializar un disco, es posible mediante POKEs insertar el nombre que se desea en estos doce caracteres. Luego se carga normalmente el programa HELLO y se inicializa el disco.

¿DESEA SUBSCRIBIRSE?

Valor subscripción semestral:

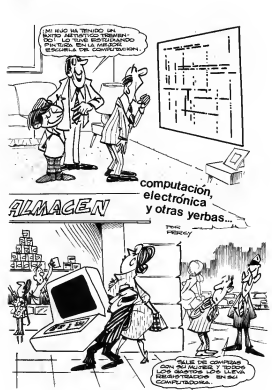
Correo Certif. Stgo. y Prov.	$ 650
Entrega por mano Stgo.	$ 620

Valor subscripción anual:

Correo Certif. Stgo. y Prov.	$ 1.200
Entrega por mano Stgo.	$ 1.100

Solicite un representante al fono 393866, o en Merced N° 346 Of. F - Santiago Chile




¡MI HIJO HA TENIDO UN EXITO ARTISTICO TREMENDO! LO TUVE ESTUDIANDO PINTURA EN LA MEJOR ESCUELA DE COMPUTACION.
computación, electrónica y otras yerbas...
POR PERCY
ALMACEN
SALE DE COMPRAS CON SU MUJER Y TODOS LOS GASTOS LOS LLEVA REGISTRADOS EN SU COMPUTADORA.

SMITH-CORONA

¡LA RESPUESTA AMERICANA!



CARACTERÍSTICAS

	TP II	D - 200	D - 300
Velocidad	12 cps	180 cps	180 cps
Tipo impresión	MARGARITA	MATRIZ	MATRIZ
Nº columnas std/máx	80/100	80/132	132/233
Tipo papel	Hoja formulario	Hoja formulario	Hoja formulario
Interfaces STD	Serie - Paralelo	Serie - Paralelo	Serie - Paralelo
Ancho papel	11'	11'	15'
Impresión	Unidirec	Bidirec	Bidirec
Precio	US$ 1.184	US$ 935	US$ 1 218

Obs Precios no incluyen IVA

¡MÁS QUE UNA IMPRESORA, UN SISTEMA!